

# BİLİM VE TEKNİK

Sayı 73 - Aralık 1973



İLKİYE  
BİLİM VE TEKNİK  
ARAŞTIRMA KURUMU  
KÜTÜPHANESİ



"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT  
İLİMDİR, FENDİR."

**ATATÜRK**

## İÇİNDEKİLER

Kuş Dünyasının Sırrı . . . . .	1
Concorde'un Öyküsü . . . . .	4
Apollo Gerçekleşti; Ya Sonrası . . . . .	7
Çevre Kirlenmesi . . . . .	10
Sibernetik ve Elektronikte Gelişmeler	16
Olağanüstü Yeteneklere Sahip Bir	
"Budala" . . . . .	22
Yıldırımdan Daha Hızlı Hesap . . . . .	27
Ses İzleri . . . . .	29
Habeşistan'ın Tuz Yolu . . . . .	31
Ben Erol'un Saçıyım . . . . .	35
Hayvanlarda Kuşaklar Arası Çatışma . . . . .	39
Öndeki Arabaya Çok Sokulma . . . . .	45
Santrifüj Sıkıştırıcılar . . . . .	49

**SAHİBİ :**

**TÜRKİYE BİLİMSEL VE  
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU  
ADINA**

**GENEL SEKRETER  
Prof. Dr. Muharrem MİRABOĞLU**

**GENEL YAYIN MÜDÜRÜ  
Genel Sekreter İdari Yardımcısı  
Refet ERİM**

**TEKNİK EDITÖR VE  
YAZI İŞLERİNİ YÖNETEN  
Nüvit OSMAY** **SORUMLU MÜDÜR  
Tevfik DALGIÇ**

**"BİLİM ve TEKNİK" ayda bir yayınlanır**

- Sayısı 250 kuruş, yıllık abonesi 12 sayı hesabıyla 25 liradır.
- Abone ve dergi ile ilgili her türlü yazı; BİLİM ve TEKNİK, Atatürk Bulvarı No. 225, Kat : 3, Kavaklıdere Ankara, adresine gönderilmelidir. Telefon : 18 31 55/ 43-44

## Okuyucularla Başbaşa

**B**undan altı yıl kadar önce birgün, 1 Ekim 1967'de Türk yayım dünyasına Bilim ve Teknik adında renkli, resimli, ufak boyda, 32 sayfalık bir dergi katıldı. Bu, popüler bir dergiydi, büyük bir iddiası yok gibi görünüyordu, fiyatı da bir liraydı. İlk sayfasında, bu sayıda da tekrarladığımız Atatürk'ün ünlü özdeyişi vardı : «Hayatta en hakiki mürşit ilim ve fendir.»

Öte yandan, gene aynı sayfada başlığın yanında da şu kelimeler yer alıyordu : Aylık popüler dergi. Yani bu dergi Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu'nun bir organı değil, onun gençlerimize bir hediyesiydi.

Okuyucuların bu yeni dergiyi nasıl karşılayacakları pek bilinmiyordu, çünkü o eski deyişle «nevi şahsına münhasır»dı. Elde kalmasından korkularak 5000 tane basıldı.

Fakat daha ilk anda gördüğü rağbet üzerine, ikinci sayıdan itibaren tiraj 10.000 oldu ve aradan geçen 1,5-2 yıl içinde de bu sayı yeniden, daha 5000 basılmak suretiyle 15.000'e çıkarıldı. Şu anda birinci cildin hemen hemen hiçbir sayısı kalmamıştır.

Kurum, ilk sayıyı çıkarmağa karar verdiği zaman, bu yayım ve basım işinin eldeki kadroyla yapılabileceğini sanmıştı. Fakat gerçek böyle olmadı. O anda ayrı bir kadro bulunamadığından, kontrol Kurumunda kalmak şartıyla bu iş, tanınmış bir ajansa verildi. Bir süre bu da denendi.

Dergi tanınıyor ve yeni hamlelere ihtiyaç seziliyordu. 17 ci sayıdan itibaren bağımsız bir kadro, işi ele aldı ve 25 ci sayıda da, ki bu 3 cü cildin başlangıcıdır, bir forma ilâve suretiyle dergi 48 sayfaya çıktı. İlân alınmadığı için iç kapaklardan da faydalanıldı ve fiyatı 2,5 liraya çıkarıldı.

Şu anda tirajımız 20.000 ve abone sayısı da 3500'ün üstündedir. Ufak tefek kusurlarınıza rağmen şunu söyleyebiliriz ki, Bilim ve Teknik, Türk yayım dünyasında yerini almış, genç ve yaşlıların severek okudukları bir dergi haline gelmiştir, gün geçtikçe Türkiye düzeyinde, her kent ve köye kadar girmektedir.

*Saygı ve Sevgilerimizle*  
**BİLİM ve TEKNİK**



# BAZILARI AZALIRKEN BAZILARI ÇOĞALIYOR

JACQUES MARSAULT

Örneğin resimde (Kapaktaki) ürkmüş olarak bir araya toplanan karabataklar (Kuzey Denizi) azalırken bunların üstünde süzülen büyük martılar, uygarlığımıza yatkınlık göstererek çoğalıyorlar.

Karabatakların, korundukları halde niçin durmadan azaldıkları hiç anlaşılmıyor.

Üyük kuş kataloğunu karıştıran ekologlar, kuşkusuz, ortadan kaybolmak üzere bulunan türlerin bulunduğunu, fakat, daha az işitilmiş olarak da çoğalanların da eksik olmadığını görüyorlar. Örneğin: Marignane, d'Istre, Nîmes hava limanları hava trafiği için tehlikeli olan büyük martıları uzaklaştırmak için bazı tedbirlere başvurmaya zorunda kalırken, tetikte bir korumaya rağmen Sept-İles in karabatakları hızlı bir tempo ile ortadan kayboluyorlar.

Sırrın anahtarını bulabilecekler elbette ki ekologlardır. Birkaç kelime ile söylemek gerekirse bu da, bu kuşların çevrelerinde oluşan derin değişikliklerde yer almaktadır.

Örneğin, Manş kıyısı gibi sınırlı bir bölgeye bağlı kalalım. Şunu derhal kaydedelim ki, bütün kuşların burada aynı ekolojik birim içinde yaşadığını kabul edemeyiz; her kuş kendi özel yuvasında yaşamaktadır. Bu yuva aşağıdaki sorulara verilecek cevaplarla belirlir: kuş ne yer? Kuşu kim yer, Nerede ürer? Nerede dinlenir? ve daha birkaç tane. Üstelik, deyişte sakınca yoksa, yuvalar birbirine karışabilir.

Manş kıyılarında birbirinden iyice farklı iki cins martıya rastlanabilir: gülen martı, üç parmaklı martı. Fakat, ayrıcalık hariç, bunlara aynı zamanda rastlanmaz. Gülen martı üreme mevsimi hariç, (bu mevsimde tatlı sulara yuvalanır) kıyılarda görünmez. Üç parmaklı martı ise, bütün kişi açık denizde geçirir ve kıyılarına ancak üremek için gelir. Birbirleriyle karşılaşma fırsatı bulunmadığından her iki cins bağımsızdır. Fakat karşılıklı yarışmada bulunmamak ve birbirinden iyice farklı ekolojide yuvalara sahip olmak için, zaman içinde bu bütünlükte ayrı kalmaya lüzum yoktur. Örneğin aynı üç parmaklı martı, Fréhel burnunun bazı dik yalılarında gümüşlü martılardan

otuz kırk metre ötede yuvalanır. Çünkü, söz konusu iki cins, yuvalanma konusunda yarışmaya girmezler. Gümüşlü martının dik ve oldukça geniş yamaçlarda, otlu ve düz yüzeylerde yuvalanmasına karşılık, üç parmaklı martı korkunç dikliklere tepeden bakan başdöndürücü yerlerden hoşlanır. Büyük martılar, yuvalarını meydana getiren dalları böyle dar yerlerde tutturamayacakları gibi, kırırdak yavruları da, buralarda pek uzun boylu yaşayamazlar. Üç parmaklı martılar ise, kayaya sımsıkı asılı bir yuva yapmak için su yosunlarını yapıştırmalarını pek iyi bilirler, üstelik yavrularının boşluğa karşı doğuştan özel bir tepkileri olup, uçuş vakitini sükunetle beklerler.

Ayrıca, her iki cins beslenme düzeni de, birbirinden oldukça farklıdır. Aynı sular da sadece üreme zamanlarında mekân kurduklarından kendilerine, hemen hemen ayrı kıtalarda yaşıyormuş gözüyle bakılabilir. Bu beslenme ayrılıkları, çok kere iki cinsi birbirinden ayırmaya ya da, daha iyisi, birbirini tedirgin etmeden aynı yerlerde birlikte yaşama olanağını elde etmeye yeterli olmaktadır. Bu durum için güzel bir örnek, Manş kıyılarındaki iki karabatak cinsinin karası ile sorguçlusunun, bir arada yaşamasında bulunabilir. Birlikte yaşamının daha çok rastlandığı Büyük Britanya'da, beslenme farkı daha belirgindir; karabatak derinliğine dalar ve özellikle yassı balıklarla kabukluları yakalar, sorguçlusu ise, dalmayarak yüzeydeki balıklarla beslenir. Fakat bu bir kural değildir, bir cins yiyici olarak, ötekini doğrudan doğruya üsteleylebilir. Çok kere Manş sularında rastlanan ve birçok cinslerin yumurta ve civcivlerinden haraç alan üç tür büyük martıda durum böyledir. Deniz martısının aynı zamanda penguenler gibi daha küçük boy türlerin yetişkinlerine de saldırdığı anlaşıyor.



Bazen de ekolojik iki yuvanın birbirine karışma bölgesinde yarışma çok şiddetli oluyor ve burada, ötekini yok edebilecek hakim bir türün daima mevcut olduğu görülüyor. Böylece, büyük martılar deniz kırlangıçlarının yuvalanma alanlarına sahip çıkmakta ve bu kuşları, en azından yöresel olarak, uzaklaştırmaktadırlar.

Beslenme yarışması, başka faktörlerle zorlandığı oranda sert olabilir; bu durum bir türün yok olmasını hızlandırırken bir başkasına da çok iyi gelir. Birçok hayvan türlerinin kendine özgü zayıf noktaları vardır. Bu zayıf nokta, bir kısmında üreme düzeyinde kendini gösterir, çünkü bunlar, yuvalanma sırasında tedirgin edilmeye dayanamaz ya da insanlar tarafından, nadiren tehdit edilen yerleri ararlar. Diğer bir kısmında ise, beslenmede yer alır, bunlardan, bu konuda çok özellik isteyen bazı türler, tek besin kaynaklarındaki çalkantılardan fazlasıyla sıkıntıya düşerler. Tersine her şeyi yiyebilen türlerin, özellikle kaynakları zenginse, rahatları yerindedir. İşte gümüşlü martı bu durumdadır. Bu kuşun doğal düşmanları vardı; şimdi sayıları çok azdır ya da kaybolup gitmişlerdir, ve artık kendisini son olarak tehdit eden doğrudan doğruya kendisidir; zira martı, durum elverince herhangi bir komşusunun yumurtasını ya da yavrusunu yutmaktan çekinmez. Avlanması yasaklanmıştır ve birkaç kaçak avcının serüvenine rağmen, büyük martının insandan korkacak pek fazla birşeyi yoktur. Hatta her şeyi ondan bekler durumdadır. Çok dikkati çekecek derecede uygarlığımızın artıklarından yararlanmaya kendini iyi alıştırmıştır. Örneğin, bir konserve fabrikasının yakınında yerleşir, ve buradaki balık artıklarıyla yağlanır durur; gemi ahçıları tarafından atılan döküntüler için bir soydaşı ile kavgaya tutuşur, evlerin üstü açık süpürüntü birikintilerini, bunlara ulaşmak için kıyılardan çok içeri girmek gerekse bile, ihmal etmez. Az düşman, bol yiyecek, martının işi yolundadır.

Ya yok olup gidenler? Bazı penguenlerle karabataklar, küçük penguenler?.. İşte azalma halinde üç tür. Sept-lles'de yapılan istatistikler çok açıktır. Bu türlerin yok oluşunun başlıca nedeni olarak, çok kere, 1967'deki büyük (kara) Torrey Canyon gelgit'i ileri sürülmüştür. Bu gelgit, gerçekten sert bir darbe olmuşsa da,

azalma daha önce başlamıştır ve bugün de devam etmektedir. İspatı: 1950'de yedek olarak 7000 macareux (bir cins penguen) ve 950 karabatak hesabediliyordu, 1966'da bu rakamlar karşılıklı olarak 3000 ve 250'ye, Kara gelgitten sonra ise 500 ve 100'e düştü; 1972'de yeni bir düşme ile macareux'ler 440, karabataklar ise 90 oldu.

Kara gelgitten etkilenmeyen bölgelerde de durum farksızdı. Böylece, İskoçyanın kuzey batısındaki Saint Kilda adasında 1960 yılında, büyük bir penguen topluluğu, bazı tahminlere göre 6 milyon, yaşıyordu; on yıl sonra ise bunun sadece onda biri kalmıştır.

#### *Mazot Her Şeyi Açıklamıyor:*

Açıklama varsayımları da eksik değil: mazot kirlenmesi bu dalıcı kuşlar için öldürücü olmaktadır; yok edilemezliklerinden ötürü doğa koruyucularının karabasanı durumunda olan, PCB'ler (sentetik tortular); kilometrelerce uzunlukta ağ kullanan ve 1972'de 500.000 Brunnick karabatağının yok oluşundan sorumlu tutulan avlanma usulleri. Bütün bu açıklamaları, elbette ki birbirine eklemek gerekir, fakat, mazotun varlığı tartışılmaz bir tehlike olmakla beraber, ötekiler yine de varsayımlardan ibarettir. Ve kargaşalığın gerçek nedenleri araştırılırken diğer türlerin neden çoğaldıklarını da bilmediğimizi, aynı şekilde hesaba katmak lâzımdır.

#### *Ekolojik Dengeyi Tekrar Kurmak İçin Belki de Bazı Kuş Topluluklarını Azaltmak Gerekecek:*

Çoğalanlar arasında, sadece büyük martı vardır: fulmar uzun süre kuzey bölgelerine yerleşmiş, kırk elli yıl önce Büyük Britanyada görünmüş ve arkasından, tam 1960'da gelip bizim kıyılarımıza Sept-lles'e, yuvalanmıştır. Niçin? Yine Sept-lles'edir ki Fou de Bassan, ilk kez 1939'da yerleşmiştir, ve bugün burada, bunlardan yaklaşık olarak 3000 çift vardır.

1913'te meydana getirilen Sept-lles yediği bazı türlerin sığınma yerlerini korumak eğiliminde olmakla beraber kuşkusuz kuzey türlerinin gelişini kısırtmak, amacını gütmüyordu. Bu kendiliğinden olmuştur, nedenleri de bilinmemektedir.

Diğer taraftan, herhangi bir türün yayılması, söz konusu türün alışkanlıklarındaki bir değişiklikle birlikte oluyor. Bu



## KUŞLARIN MAZOTUNU TEMİZLEMEDE HİÇ BİR ŞEY ERİTİCİLERİN YERİNİ TUTAMAZ

Torrey Canyon faciasının hiç olmazsa araştırmayı harekete getirme gibi bir mutlu sonucu olacaktır. Biri Amerikalı biri de Britanyalı olan iki ekip, «mazotlanmış» kuşları kurtarmanın nispeten kolay olacağı yolunda, birbirinin aynı sonuçlara varmışlardır.

Bazı uzmanlar tarafından yine sık sık ileri sürülen fikirlerin zıddına, en etkili yöntem, bir eriticiden yararlanılan yöntemdir. Kuşun batmasını önleyen koruyucu ve ince doğal yağ tabakasının eritilmesi korkusu yersizdir; kanatların yapısı, tek başına su kesimini sağlamaya elverişli; yağ tabakası da kısa bir zamanda tekrar meydana gelir. O halde, mazotla kaplı kuş, dikkatlice birçok eritici banyosuna daldırılacaktır ve arkasından, buğulaşma ile eski haline gelinceye kadar, iyice kurutulacaktır. Bununla beraber, birkaç saat süre ile, kuş, eriticiden çıkan buğular nedeniyle ağır ya da hafif bir sarhoşluğun bütün belirtilerini gösterecektir. Fakat bu sarhoşluk bir iz bırakmaz, ve kuşun da yapma bir cennete ulaşmak için, tekrar gidip kendini mazotlaması beklenmez.

Yöntem, böylece, deniz kıyılarında can çekiyen sürülerle kuşun kurtarılmasına olanak vermektedir. Strasbourg'da bulunan Avrupa Konseyi, Amerikan yöntemi ni ayrıntılarıyla veren broşürler yayımlamıştır. Newcastle Üniversitesi kendi Zoologie Fakültesinde ortaya konan yöntem için aynı şeyi yapmıştır.

bakımdan en belirtili durum, gülen martıdır. Yüz yıl öncesine kadar bu kuş insanlara yaklaşmıyordu, halbuki bugün şehirlerde, özellikle Seine kıyılarında bol bol görülüyor. Böylece martılar son çeyrek yüzyılda alışkanlıklarını değiştirmişler, serçeler ve güvercinler gibi şehirli olmuşlardır. Niçin? Yine bir bilinmeyen. «Teknikseverlerin» koruduğu türlerden bahsedildi. Buna göre teknik, doğal yetenekli türlerin geleceğini güven altına alıyor, yeter ki işe insan eli karışmasın. Birkaç yıl öncesine kadar hayvan türlerinin korunması statik koruma bilgilerine inhisar ediyor ve sadece bazı türler belirli yerlerde korunuyorlardı. Şimdiki halde, bu alanda, dinamik bir koruma yer almış bulunuyor. Artık, bir adanın tüm çevrenin

etkisi altında kalmadan korunduğu düşünülemez. Tek bir türün korunduğu sanılsa bile bu olmaz, çünkü bu iş tüm ortam gibi bitkisel ya da hayvansal bir sürü başka organizmalara bağlıdır; tek bir element de esaslı bir rol oynayabilir. Bu, kuşkusuz, yedekler teşkilinin zorunlu olmadığı anlamına gelmez, esas olan, canlı ve durgan olmayan bir örnek tasarlamaktır.

Bundan başka gönüllü ya da gönüllü olmayan yağmacılardan söz etmek gerek. Yine atıcıların —avcılar demeye cesaret edilemiyor— ilk caydırıcılarını korunan kuşlar üzerinde kopardıkları sık sık duyuluyor. Her yıl, yine, «doğada piknik» yapmak için adacıklara çıkan «eğlence gemisi işleticileri» kuşları korkutuyorlar, kuluçkalık yumurtaları tümüyle yok ediyorlar ve fırsat elverince, yumurta atma yarışları düzenliyorlar. Ancak yuvalanma döneminde bazı yerlerdeki geliş gidişin tamamen yasaklanmasıyla önlenilecek budalaca yaramazlık gösterileri!

Bununla beraber bu tedbirler ortam bozulmaya devam ediyor ve çeşitli kirletme şekilleri yıkımlarını sürdürerek her şeyi doğrudan doğruya ya da dolayısıyla tehdit ediyorsa, yeterli değildir. Örneğin, bazı penguenlerin yedikleri balıkların azalması, en az bu kuşlardan bir topluluğun kazara yok edilmesi kadar yıkıcıdır.

Bazı türlerin çoğalmaması da bizi hemen sevindirmiyor; azrak kuşların gelmesi, ancak bunlar daha önceden yerleşenleri rahatsız etmiyor ve yuvaları, başkalarının kiyle karışmıyorsa bir zenginleşme olur. Kuş topluluklarının bu anı çoğalışı, esas itibarıyla bir tarafta insanlar tarafından dürtülen ve hoş görülmesine mahal olmayan bir ekolojik dengesizlik bulunduğunu gösterir.

Yerli türlerin çoğalmaması, aşırı bir hal alınca doğayı korumak için kuşları bazı tutucuları incitse bile, yok etmek yoluna gidilir, ekolojik dengenin temeli budur.

Bununla beraber yok etme en son başvurulacak bir çaredir. Büyük martıların sayısını azaltmak için, açık havadaki sürüntü birikintilerini giderek ortadan kaldırmak yetebilir. Bu da, başka yandan, herkes için yararlı olur.

Science et Vie'den  
Çeviren: Nizamettin Özdek

Ses hızının iki katı üstüne çıkan  
ilk uçak

# CONCORDE'UN ÖYKÜSÜ

BLUMENSCHNEIN



Dünyayı küçülten bu yeni uçak acaba çok küçük, çok gürültülü ve çok pahalı mıdır ?

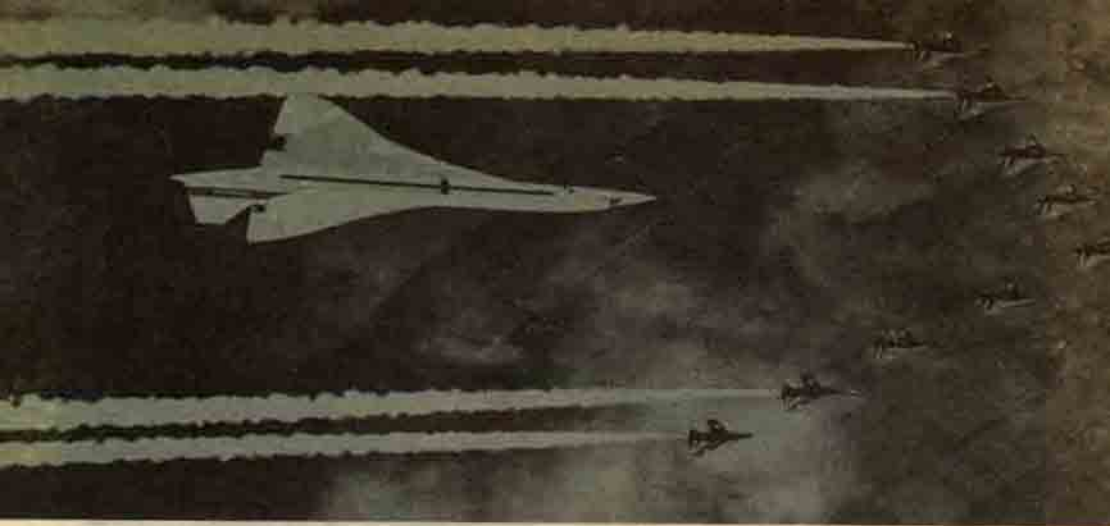
Bir kalem gibi ince «Concorde», yapı-  
lış numarası 02, yavaşça titremeye  
başladı. Jokey kasketi, güneş gözlüğü ve  
yılanmaktan havını yitirmiş beyaz eldi-  
venleriyle kaptan pilot Jean Franchi önün-  
deki dört kolu ileriye doğru basıvermişti.  
Tam karşısında duran hız ölçme aygıtı-  
nın sarı siyah kareli ibresi, birden bire  
o büyüdü «1» i geçti ve yavaş yavaş «Mach  
2» ye, ses hızının iki katına yükseliverdi,  
oysa Paris'ten Manş kıyılarına giderken  
igne 0,76 ile 0,98 arasında oynuyordu.

Uçağımız Manşı geçerken ses duvarını  
aşmıştı, ve şimdi 16.000 metre yükseklikte

saatte 2000 kilometreden fazla bir hızla  
batıya doğru uçuyordu, bu tüfekten çıkan  
bir kurşunun hızının üstündeydi, buna  
rağmen yolcular bir şey duymuyorlardı,  
onlara herşey bir ekspres treninde imişler  
gibi geliyordu.

Seyahat eden yolcu çok azdı ve 62 met-  
renin 35 metresi test alet ve cihazlarıyla  
doluydu. İşte bu sırada kırmızı lambalarla  
işlenmiş bir sayı levhası onlara yepyeni  
bir boyuta girildiğini gösteriyordu. Hoste-  
sin havyar ve şampanya ikram ettiği şu  
anda hiç kimse ses duvarının geçildiğinin  
farkında bile olmamıştı : Bu çok mülayim  
bir kayıştan fazla birşey değildi.





İngiliz - Fransız ortak projesi Concorde bir uçak grubunun eşliğinde.

Bu hususta fazla bilgisi olmayanların ses hızının üstünde uçan bir uçakta motorların sesinin işitilmediği hakkındaki düşünceleri tamamiyle yanlıştır, uçağın kendi sesini geride bıraktığı da doğru değildir. «Mach 2» de bile Concorde yolcusu motorların gürültüsünü işitir. Yalnız bu oparlörlerden gelen müziğin pek üstüne çıkamaz. Daha birçok olaylar yolcular tarafından farkedilmez. Örneğin pilotumuz, ölçü aletlerinin, taşıyıcı yüzeylerin ön kenarlarının o anda «artı 115° C'lik bir sıcaklığa sahip olduklarını gösterdiğini» söylüyordu, halbuki bu yükseklikte Concorde'un geçerken sürüldüğü hava çok inceydi ve eksi 53°'lik bir sıcaklığa (soğukluğa) sahipti.

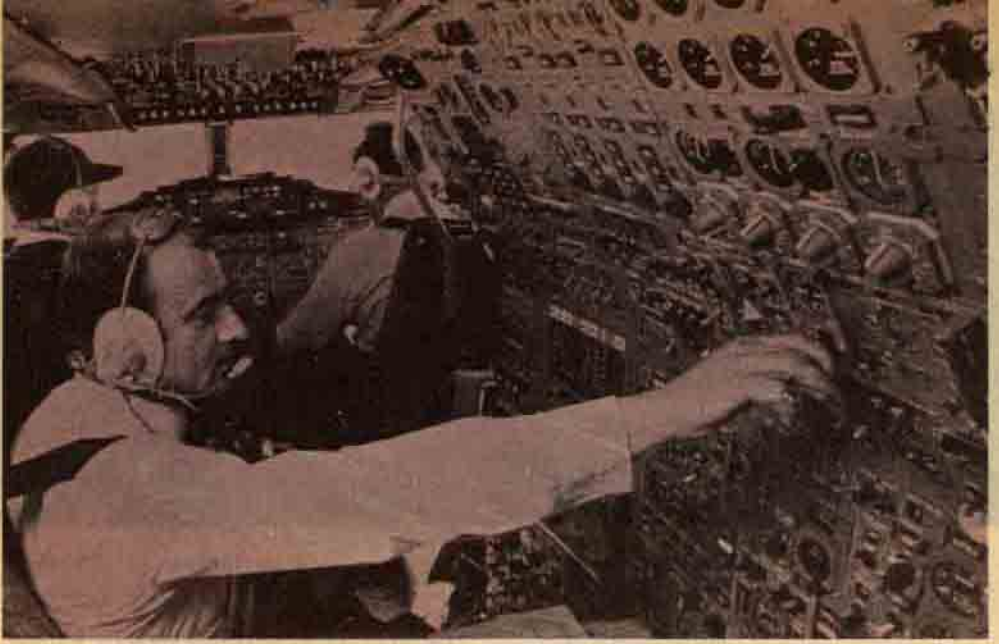
Bu seyahatin amacı, dünyada şimdiye kadar yapılan uçakların en pahalısı olan Concorde'un şöhretini düzeltmek ve bütün dünyaya yaymaktır, bunun için Fransız havacılık ve uzay firması «Aérospatiale» 25 kadar uzman ve gazeteciyi bu sestən hızlı uçuş gösterisine davet etmişti.

«British Aircraft Corporation» İngiliz firması ile «Aérospatiale» Fransız firması on yıldan beri beraberce «Concorde» projesinde çalışmışlar ve Manş denizinin iki tarafındaki vergi mükellefleri de şimdiye kadar 30 milyar TL. ödemişlerdi, buna rağmen bu super kuşun gelecekteki şansı son zamanlarda pek mükemmel görünmüyordu.

İlk önce 14 havayolları firması 100.000'er dolar kapora ile 55 Concorde'u emniyet altına almışlardı. Fakat bu yılın başında büyük iki Amerikan hava yolları Pan Am ile TWA taahhütlerini geri çektiler. Bir hafta içinde satış ümidi olan uçakların sayısı 24'e düşüverdi. Fransız muhalefet lideri Servan-Schreier Concorde projesinin Atlantik'in bu tarafında bir nevi endüstriyel Vietnam olacağını söylemişti ki, belki de bunda hakkı vardı.

Şüphe götürmeyen bir nokta varsa, o da Concorde imalcilerinin bu kadar pahalı bir uçakla pek para kazanamayacaklarıdır; satış fiyatı yedek parçaları ve pilotların yetiştirilmesiyle beraber tesellümüne kadar 900 milyon TL. olacaktır. Yalnız onlar o yüksek geliştirme masraflarını karşılayabilmek için birkaç yüz uçak satmak zorundadırlar. Dört komple test uçağı uçuş denemelerine ayrılmıştır ki, bunlardan ikisi artık eskimiştir, artık uçamayan iki tane de kırma denemelerinde kullanılmaktadır.

Şu anda yalnız İngiliz ve Fransız hava yolları Concorde'un satın alınması için kesin taahhüde girişmişlerdir. İngiliz BOAC 5, Air France da 4 tane alacaktır. Tabii rakip firmalar onların bu yüzden malî bir fiyaskoya mı uğrayacaklarını, ya da tahmin edilmeyen bir kazanç mı elde edeceklerini merak etmektedirler. Alman Luft-hansa vaktiyle verdiği sözü tutmakta, fakat Concorde'u bugünkü durumu ilel «çok ufak, çok gürültülü ve çok pahalı» saymaktadır.



Pilot yerindeki aletler iki pilota pek az yer bırakıyor.

BOAC ve Air France şimdi bu uçakların en uygun olarak hangi rotalarda ve hangi hareket saatlarına göre çalışacağını esaslı surette etüt etmektedir. Kazanç sağlayabilmek için Concorde'un 1975'ten itibaren Atlantik üzerinde günde iki sefer yapması düşünülmektedir. Bugünün jetleri Boeing-Jumbo veya DC 10, hemen ses hızına çok yakın bir hızla uçmalarına rağmen günde ancak bir kere Avrupa-New York arasında uçabilmektedirler.

Fakat hareket zamanlarının saptanmasında da şimdiden yeni güçlükler kendini göstermiştir. Amerika ile Avrupa arasındaki 6 saatlik saat farkı ve 3,5 saatlik uçuş süresi gözönünde tutulursa, sabahın 8 inde Paristen kalkan bir Concorde, New York'a sabahın 5,30 unda varacaktır, bu öyle bir zamandır ki daha ne bürolar açılmıştır, ne de otellerin yeni müşterilerini alabilmek için eski müşterileri gitmiştir.

Eğer uçaklar Avrupadan öğleye doğru kalkarlarsa, New York'a ikinci gidiş gece yarısından önce olmayacaktır. Birçok Avrupa hava alanlarında (Paris Orly de bunlardan biridir) böyle gece uçuş planlanmasına karşı sıkı yasaklar vardır. Bununla beraber Paris'in kuzeyindeki yeni super hava limanı Roissy'nın geceleri hava trafiğine serbest bırakılacağını ümit eden iyimserler de vardır.

Atlantik seferlerinden başka Concorde Air France'ın hizmetinde Tokyo'ya (Moskova'da durmak şartıyla eski 14 saat 10 dakika yerine 7 saat 20 dakikada) ve Rio de Janeiro'ya da uçacak ve dünyanın ne kadar küçülmüş olduğunu gösterecektir. Fransızlar uçağı 108 yolcu oturacak şekilde tadil edeceklerdir ki böylece bugünkü jetlerdeki birinci sınıf konfor sağlanmış olacaktır, öte yandan uçuş ücreti bugünkü jetlerin birinci sınıf ücretinden % 10 düşük olacaktır. Böyle bir fiyatla ve uçuş süresini yarıya indiren bu uçakların müşterisinin çok olacağı yapılan bir anketle doğrulanmıştır.

Uçakta servis meselesi daha son şeklini almış değildir. Bir Air France sözcüsü herşeyin tabii çok şık ve super jete uygun olacağını sözlerine ilâve etmiştir.

Uzun seyahatlarda yolcuları eğlendirmek için gösterilen sinemaya Concorde'da yer olmayacaktır, her kilogram ağırlığın çok esaslı hesap edildiği bu uçak için film projeksiyon makineleri çok ağırdır. Müziğin yalnız oparlörlerden mi, yoksa stereo kulaklıklarla mı verileceği sorunu da daha çözülmemiştir.

Baş mühendis Michelin, satın alanlar bunu isterler, fakat uçakta stereo tertibatı 150 kg tutar, bunun yerine iki yolcu daha alınabilir, demektedir.

*Stern'den*



# APOLLO GERÇEKLEŞTİ; YA SONRASI?

BRUCE FRISCH

Bir kere ay'a erişildikten sonra uzay teknolojisini artık bütün dikkatini dünyanın komşu gezegenlerinde bizleri bekleyen çok geniş ve zengin bilgi kaynaklarına, güneş sistemine, hepsi bir tarafa, arzın kendisine yöneltebilecektir.

İnsanoğlu ay'ı yirmi yıllık bir süre içinde tekrar ziyaret etmeyebilir. İlk Apollo uçuşları kontrolörü ve NASA insanlı uzay araçları merkezi müdürü Christ Chraft «Ay'a gitmek çok kolaylaşınca kadar oraya tekrar dönmeyeceğiz» diyor. NASA'nın önceden hazırlanmış planlarına bakılırsa bu süre on dört yıl. Peki öyleyse Apollo'dan sonra neler olacak? Güneş sistemi ve uzayın yeryüzüne yakın kısımlarının keşfi. 1975 yılında, politik yönden önemli Apollo-Soyuz kenetlenmesi dışında, insanlı uzay yolculukları 1979 yılına kadar bir süre geri planda kalacak.

1960'ların son atılımı olan ve bu yıl uzaya ilk misafirleri götüren uzay laboratuvarı uçuşa hayranı insanların heyecanını körükleyecek ve çekici olacaktı. Nitekim, Mayıs ayında, bir Satürn V Roketinin uzay laboratuvarını 235 deniz-millik bir yörüngeye oturtması programlanmıştı. Bir atelyeye dönüşürülen Satürn IIB roketini havi laboratuvarın üst kısmı silindirik biçiminde olup bir yanında bir Apollo Teleskopu bulunmaktadır. Yaklaşık olarak 40 x 32 x 8 ayak boyutlarında bir oda büyüklüğünde olan laboratuvar bundan önce uzaya yollanan uzay gemilerinin en hacimli olanı olup diğerleri onun yanında cüce gibi kalmaktadır.

Laboratuvar yörüngeye yerleştikten takriben 24 saat sonra, üç kişilik bir ekibin bir Apollo Kumanda ve Servis Modülü içinde dev uzay aracına gönderilmesi ve yirmisekiz gün sonra yeryüzüne geri gelmeleri planlandı. Onları daha sonra, 60 gün kalmak üzere ikinci bir ekip izledi.

Geçmişteki standartlara kıyasla, uzay laboratuvarı adamları adeta Karaip denizlerinde seyahat eden transatlantik yolcuları gibi yaşayabilecekler; duşları, yeryüzünün güneşle aydınlanan yüzüne bakan pencere kenarında yemek masaları olacak, yemeklerini çatal-kaşık kullanarak

yiyecekler, traş olmaları için sıcak suları bulunacak. Gelecekteki insanlı uzay uçuşlarına hazırlık olmak üzere, asıl incelemeler insan vücudunun uzayda nasıl çalıştığı üzerinde yapılacak. Alınacak sonuçlar, bilim adamları arasında, uzun yolculuklar esnasında uzay istasyon ve gemilerinin de sun'i yerçekimi temin edilip edilmemesi konusunda mevcut tartışmayı çözmeye yarıyacak.

Uzay laboratuvarı, şimdi yörüngede olan Yeryüzü Kaynakları Teknoloji Peyki'ne kıyasla çok daha geniş kapsamlı çalışmalar yapacak: gözle görünür ışıktaki, kısa ve uzun dalga-kızıl ötesi ışıktaki, radyo dalgaları ve radar ile resimler alabilecek; ürün tahminleri yapabilecek, verimli araziyi tesbit edecek, orman ürünlerini değerlendirebilecek, böcek salgınlarını ortaya çıkartabilecek, çöllerin haritasını çizecek, kar kalınlığını ölçecek, buzlarla kaplı arazideki koşulları inceleyecek.

Uzay laboratuvarının güneş ışınları üzerindeki deneylerinin amacı kısa-dalga uzunluğunu, ultraviyole arasından geçen gözle görünür ışığın neşrettiği yüksek-enerji'yi, aşırı ultraviyole'yi ve röntgen ışınlarını ölçmektir. Teleskoplarını televizyon görüntüleri ile ayarlayan astronomlar, yeryüzündeki astronomlar ve Colorado eyaletinin Boulder şehrindeki Güneş Işınları Ölçme Merkezi ile radyo temasındadırlar.

Işınlar üzerindeki bu çalışmaların yanı sıra, uzay laboratuvarının başka kısımlarında astronomi ve uzay fiziği üzerinde de deneyler yapılmaktadır. Böylece, uzay çalışmalarını gerektiren denemelerden yepyeni bir endüstri doğacaktır.

Uzay laboratuvarı işini tamamladığı zaman Pioneer-10 da Jüpiter'e erişmiş olacaktır. 1972 yılı başlarında fırlatılan Pioneer-10 şimdi Mars-Jüpiter arasındaki asteroid, küçük gezegenler kuşağının büyük bir kısmını emniyetle geçmiş durum-



dadır. 3 Aralık 1973'te Pioner-10 Jüpiterin aylarından biri olan Io'nun ardından dolanarak Jüpiter'e çok yakınlaşmış olacaktır. Böylece, bilim adamları, güneşten aldığı enerjinin iki mislini yayan Jüpiterin asıl enerji kaynağı hakkında bir ip ucu elde etmeği ümitle beklemektedirler.

Bu yılın 24 Ekim'inde bir Mariner uzay-araç Venüs yolu ile Merkür'e gitmek üzere yola çıkarılacaktır. Böylece, başka bir gezegenin çekim gücünü kullanmak suretiyle bir uzay aracının esas yolundan saptırılıp yeni bir rotaya sokulması şeklinde bir manevra ilk defa gerçekleştirilecektir. Bu iş çok ustalıklı bir uzay nişancılığı gerektirmektedir, zira, Venüs'e varışta yapılacak bir millik bir hata Merkür'e varışta bin millik bir açık verebilir.

1974 yılı Şubat'ında Mariner Venüs'ü geçerken onun ilk defa yakın plândan, muhtemelen bulutların resimlerini çekecek ve bazı bilimsel ölçmeler yapacaktır. 24 Mart'ta Merkür'e varır varmaz da 3500'den fazla resim alacaktır.

Bilim adamları Merkür'ü; hem diğer gezegenlere kıyasla güneşe daha yakın oluşu, hem de 88 dünya-günlük yılının her ikisinde bir sadece üç kere dönmesi nedeni ile, bir yanı yapıp kavrulurken diğer yanı donmuş bir gezegen olarak bulacaklarını tahmin etmektedirler.

1974'ün en önemli atılımlarından biri olacak olan ATS-F (Uygulamalı Teknoloji Uydusu)'nın görevi daha çok günlük işlere yönelecektir. Bu peyk üç belli başlı, birçok da tali haberleşme denemeleri yapacaktır. Örneğin, Hindistan'daki tek bir Merkez istasyonundan en basit bir alıcı ile alınabilecek şekilde televizyon yayını yapacak; Hindistan'ın çeşitli dilleri nedeni ile yayın onüç kanaldan devamlı ses ve resim göndermek şeklinde olacaktır.

1975'de Mars'a gidecek olan Viking'in yolculuğu, hele orada hayat keşfederse, şimdiye kadar cüret edilen tüm uzay yolculuklarının en önemlisi olma niteliğindedir. Hayat bulsun veya bulmasın, bu bir başka gezegene inecek ilk Amerikan uzay-araç olacaktır. İlk Viking 15 Ağustos - 15 Eylül arasında yola çıkacak, onu on gün ara ile bir başkası izleyecektir. Bir yıl sonra ise Mars'a varmış ve yörüngeye girip, inilmesi mümkün yerleri incelenmeye başlamış bulunacaktır.

Yüzeye inen araç yöresini, hem katılık hem renk bakımlarından inceleyecek, zelzele olup olmadığını yoklayacak havayı gözleyecek ve toprak analizi yapacaktır.

Viking'in üç uzun kolundan her biri yenden aldıklarını bir kovanın içine dolduracak ve bunlar üstünde üç test uygulanacaktır: fotosentez için bir test, toprağı besleyici organik çorba ile doyurup bunu kabul edip etmediğini anlamak için diğer bir test ve nihayet, hücre solunumu olup olmadığını anlamak için gazlarla yapılacak bir diğer test.

Bugün Mars'ta hayat olmayabilir; ama acaba önceleri de yok mu idi? Toprağında organik maddelerin bulunup bulunmadığı üzerinde yapılacak test işte bu ihtimali araştıracaktır.

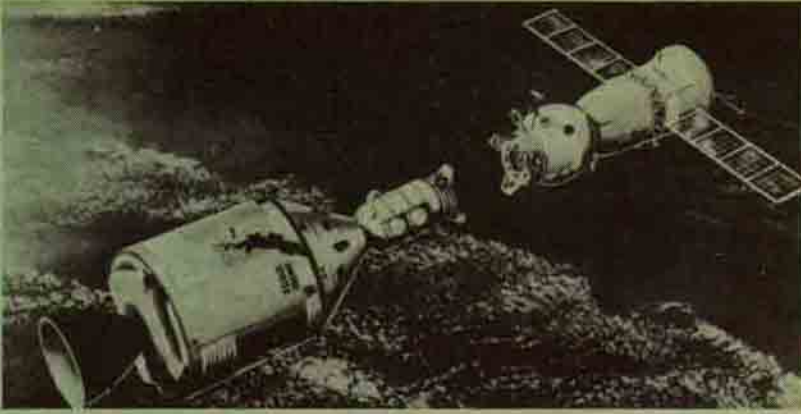
Jüpiter'den ötelere, Satürn'e uzanmak teşebbüslerine 1977'de başlanacaktır. Böylece, 1970'lerin ikinci yarısında çeşitli gezegenlerle değişik düzenler kurmak mümkün olacaktır. 1972 Ocak ayında bütçe kısıtlaması NASA'ya, bütün uçuşları durdurmak ve onların yerine sadece bir çift Mariner uzay aracını Jüpiter ve Satürn'e göndermek zorunda bıraktı. 1977 Eylül başlarında her iki araç da Jüpiter'e varmış olacaktır.

1979 yılı Mart ayı ortalarında ilk araç önce Jüpiter'i, ondan kısa bir süre sonra da Io'yu son sür'at geçecek. İki yıl kadar sonra ise Mariner de Satürn'ü geçip gidecek. Uçuşu plânlayanlar belki de Satürn'ün halkaları arasında 'Cassini Division' denilen aralıktan uzay araçlarını geçirmeyi deneyeceklerdir.

Mariner Jüpiter'e yaklaşırken Uzay Shuttle Orbiter (ki bunların birçok kere yeniden kullanılması ümit edilmektedir) in yörüngede yapacağı ilk testler yeni ufuklar açacaktır. Orbiter'in bir DC-9 büyüklüğünde, hipersonik delta kanatlı uçağı andıran asıl iş gören kısmı, kendi büyüklüğünün iki misli bir sarnıcı taşımaktadır. Sarnıcın iki tarafına da 3,5 m. çapında, 50 m. yüksekliğinde iki katı roket oturtulmuştur. Atış başlarken katı ve sıvı-hidrojen-oksijen roketleri aynı anda ateşlenir. Katı roketler takriben 26 mil yükseklikte paraşütleri açılıp okyanusa inerler. Yörüngeye oturan Shuttle ise, sistemin geri kalan sıvı-yakıt sarnıcından faydalanır. Dönüşte ve gücü bitmiş vaziyette iken Orbiter kendi izleyeceği yolun her iki yanında 1100 millik bir sapma manevrası yapabilir. NASA, bu tip uyduların bazı yenilemeler ile, yeniden en az 100 kere kullanılabileceğini ümit etmektedir.

RAMS (araştırma modülleri)'lara gelince, bunların işi çok daha geniş kapsamlı olacaktır. 1980 sonlarında uzaya büyük bir güneş gözlemevi, büyük bir röntgen





Amerikalılarla Rusların 1975 için planladıkları uzay randevusu. Apollo komando gemisine bağlı kenetleme ve personel nakil aracı görülmektedir.

ışınli teleskop ve bir radyo-astronomi gözlemevi yollanacaktır. Bir büyük uzay teleskopu ile bir yüksek enerji astronomi rasathanesi 1979'da uzayda dönmeğe başlayacaktır. Avrupa Uzay Araştırma Teşkilâtı (ESRO) böyle bir çalışmayı gerçekleştirmeyi üzerine almıştır. Bunların gücünü kendi temin edecek, altı kişilik bir mürettebatı olacaktır. Bu araştırma-uygulama modülleri ya yerden, ya da mürettebatı tarafından yönetilecektir. Bunlar uzayda bir gözlemevi ve bir teleskop kuracak, yeryüzüne dönerken de onları geride yörüngede bırakacaklardır.

1984'den itibaren NASA yörüngede modüllerden kurulu bir uzay istasyonu meydana getirmeyi düşünmektedir. Bunun bir merkez çekirdeği ve bir de güç istasyonu olacaktır. Resmi plânlara göre, 1979'da bir çift Viking Mars'a dönecek, 1986'da ise oraya bir araç bırakılacaktır. Bir radyo-komünikasyon Mars'ın çevresini 10 ilâ 40 dakikada katettiği için merkezden verilen emir aralarında aracın kendi kendine hareket etmesi gerekecektir. Onun için ileride bu tip aletlerin yörelerine uymaları ve kendilerini insan kontrolünden kurtarmaları gerekecektir.

Apollo'dan önce, bilim adamları ay'ı, gezegenlerin ilk teşekkül ettikleri zamanki fosil hali ile bulacaklarını sanıyorlardı, oysa Apollo astronotlarının bulgularına göre ay'ın yüzeyi jeolojik faaliyetler ile değişmişti. Mars'ın resimleri ay'dan da daha faal bir durum göstermektedir. Şimdi astronotlar ilk durumlarını daha iyi

muhafaza eden kuyruklu yıldızlara ve küçük gezegenlere yönelmek istiyorlar. Nitekim NASA'nın listesinde, 1984'de Encke kuyruklu yıldızı, 1989'da da bir asteroid yer almakta.

Şimdi, halen tasarlanmakta olan bazı düşüncelere göz atalım: Martin Mariett Aerospace'den William Bursnall Mars'a gidecek olan aracın oradan toprak numunesi getireceğini; yalnız yeryüzünün bu toprakla bulaşmaması için Yörüngedeki yapma-uydulardan birinin bu toprağı orada inceleyeceğini hesaplamaktadır.

Havacılıkta olsun, uzay yolculuklarında olsun itici güç ile hız birbirine bağlıdır. Nükleer roketler hem daha çok ağırlık kaldırmakta, hem de çok hızlı gitmektedir. Halen en güçlü roket gaz-çekirdekli nükleer roketlerdir. NASA-Lewid Araştırma Merkezinden Robert Ragsdale; bu tip roketlerden birinin insanları 60 gün içinde Mars'a götürüp getirebileceğini ifade etmekte ve «Mars'a seyahat bu süreye sığınca kadar oraya insanlı araç gönderme rizikosuna girişmeyeceğiz» demektedir.

Elektrikle elde edilen itme gücü gittikçe artan ve uzun süren hız'a dönüşür. Elektrik ister nükleer, ister güneşten elde edilsin, isterse de her ikisinin karışımı olsun, temin ettiği itme gücü ile uzay yolculuğu güneş sisteminin eteklerine ve hatta oradan da ötelere uzanabilecektir. Ne var ki, NASA'nın son bütçe kestirilmesi şimdilik tüm nükleer çalışmalarını durdurmuştur.



Laser ışınları yeni bir işletme kaynağı olarak düşünülmektedir. Avco - Everett Araştırma Laboratuvarı Müdürü Dr. Arthur Kantrowitz yere yerleştirilmiş laser'in roketin kuyruk kısmını ateşlemesini onun da motor işletici tahrik gazı ısıtmasını önermektedir. NASA-Ames'deki araştırmacılar ondan biraz daha ileri gitmekte; C. Frederick Hansen ve George Lee nükleer güçlü laserin araca konmasını ve böylece yeryüzü-güneş arasındaki uzaklığın iki misli yol yapılmasını tasarlamaktadır. Laser ışınlarının geniş alanlara yayılması

ni önlemek için de ışıını, motor işletici olarak kullanmağa yarayacak elektrige dönüş-türmek üzere uzayaracına bazı özel tertibat yapılması düşünülmektedir.

Roketlerde laser ışınlarının kullanılması veya kuyruklu yıldızlarla buluşma size şimdilik çoy hayali görünebilir. Ama 1990'a daha 17 yıl var. Bugün olanları 17 yıl, yani Sputnikten bir yıl önce 1956'da tahmin edebilir miydiniz ?

Science Digest'ten  
Çeviren : RUHSAR KANSU

## ÇEVRE KİRLENMESİ

### Temizlik masrafsız olmaz

PETER GASKELL

**C**evre temizliği taraftarlarının savaş sancakları Avrupa'nın her tarafında dalgalanmağa başladı. Ve iş çevrelerini onları ciddiye almaları gerekiyor. Kısmen devletin sahip olduğu Alman kimya firması Veba, mahalli Land (eyalet) Hükümetinin de yardımıyla, Rheinberg-Orsoy'da yeni bir fabrika kurmak üzere bir arsa satın aldı, fakat bu bölgede oturan halk, esasen fazlaca sanayileşmiş bulunan Duisburg bölgesine yeni bir fabrikanın gelmesine karşı direnmeye geçti. Avusturya'da Österreichische Mineralölverwaltung firması, çevrecilerin inşaatın ilerlemesine karşı çeşitli güçlükler çıkartması üzerine, Graz yakınında bir petrol rafinerisi kurmak için yaptığı plânlardan vazgeçmek zorunda kaldı.

Compagnie Française des Pétroles şirketi Beaujolais bölgesinde yeni bir tasfiyehane yapmayı plânladı. Fakat bağcılar onlarla mücadele edip şirketi bu bölgeden sürdüler. CFP'nin, Lyons bölgesinde bu tasfiyehaneyi kurmak için yaptığı alternatif bir plân ise, yıllarca önce Feyzin civarında buna benzer bir tasfiyehanenin infilâk etmiş olduğunu hatırlayan ora halkının muhalefetiyle karşılaştı.

Hollanda bandıralı *Stella Maris* gemisi bu yaz, AKZO firmasının kimyasal artıklarını Atlantik Okyanusunun kuzeyinde

açık denizde boşaltmak üzere demir alıp yola çıktı. Her taraftan kovalanan gemi sonunda zehirli yükü ile Rotterdam'a döndü ve yükünü burada yakılıp kül haline getirilmek üzere depolara boşalttı.

Daha ötede İngiliz BP şirketi, Amerikalı çevrecilerin inatçı muhalefeti ve Washington'da idari geciktirmelerle karşılaşarak, Alaska'nın geniş petrol yataklarını işletmek amacıyla kurmayı tasarladığı 800 millik petrol boru hattı projesinde başarısızlığa uğradı, BP ve onun Amerikalı ortaklarının, ellerinden hiçbir şey gelmez bir şekilde oturup, geçen zaman yüzünden masrafların arttığını seyretmekten başka yapacak birşeyleri kalmadı.

#### Sanayiin Sorumluluğu :

Şüphesiz ki iş hayatı, bir taraftan kamu oyunun, bir taraftan da gittikçe sertleşen çevre kirlenmesiyle savaş yasalarının ortak baskısını endişe ile izliyor. Daha bilinçli firmalar (ki bunlar çoğunlukla çok büyük şirketler ve geçmişte çevreyi en fazla kirletmiş olanlardır) hem çevre kirlenmesine karşı tedbirler almakta ve hem de, yaptıklarını dünyaya duyurmak için tanıtma ve halkla ilişkiler şubelerini seferber etmiş bulunmaktadır. İş aleminin endişesini yansıtan bir olay da, bu



yıllık Uluslararası Ticaret Odası yıllık kongresinin çevre kirlenmesine geniş yer ayırması olmuştur. Kongre, sanayiciler, bilim adamları ve hükümetler arasında müzakereler yapılmasını tavsiye ettikten sonra, «özel teşebbüs, mal üretimini ve üretim yöntemlerini, çevreye en az zarar verecek şekilde ayarlamakla sorumlu olduğunu kabul eder» diye ilân etmiştir.

On yıl önce böyle bir beyanda bulunmak hatırdan dahi geçmezdi. Bugün bu yaygın bir tutum olarak görünüyor ve özellikle, sanayiın dizginlerini, eski günlerin sırf kâra yönelik hırslı müteşebbislere almış olan daha genç yöneticileri arasında tutunmuş bulunuyor. Bir Alman otomobil firmasının orta çap bir yöneticisi, bunu şu şekilde ifade ediyor: «Almanya'da halk otomobil kirlenmesinden çok endişe duyuyor, hakları da var. Saat sabah onda sakin, sakin işe gelen ve erkenden evlerine kaçan müdürlerin trafik tıkanıklıklarını gördükleri veya ekzos gazlarını hissettikleri yok. Bundan dolayı onların otomobil kirlenmesi sorunundan haberdar olmamalarına şaşmamak gerek.»



Hava kirlenmesine bir örnek; New York şehrindeki Birleşmiş Milletler binasının hemen yanında yükselen fabrika bacaları.

BASF grubu plastik üretiminin başı Herbert Willersinn o fikirde değil; «vahşi ve ideolojik fikirli» çevrecileri ve teşekkülleri «ondokuzuncu yüzyılın makine kıran yıkıcıları»na benzetiyor. Fakat ilâve ederek iş yöneticilerinin de herkes gibi çocukları için sağlıklı bir dünya bırakmak istediklerini bu çevrecilere hatırlatıyor.

İsveç Endüstri Derneği çevre sorunları uzmanı Bo Helmersson ise, «Plastik yerine metal veya kâğıt kullanmaya mecbur olabiliriz, fakat bunu kabul etmek zorundayız. Çevre kirlenmesine karşı alınacak tedbirler, işçilere ödediğimiz yıllık ücretli tatil veya emeklilik ödeneği gibi, katlanmak zorunda olduğumuz bir masraftır» diyor.

#### *Çevre Kirlatici Yalnız Sanayi Değildir :*

Çevrecilerin saldırılarına uğrayan sanayicilerin sık sık başvurduğu bir savunma, «Peki, biz çevreyi kitleliyoruz fakat, evlerde oturup ısıtmak için havayı kirletenler bir tarafa, belediye makamları da kirleniyorlar» yolundadır ve bunda hakları da vardır.

Bir örnek olarak, Ren nehri boylarındaki Alman sanayiini (özellikle kimya fabrikalarını) ele alalım; son iki, üç yıl içerisinde bunlar çevreyi kirlittikleri için herkesin hedefi haline gelmişlerdir; halbuki Ren boyundaki şehirler, kimyasal işleme uğratılmamış kanalizasyonlarıyla bu konuda en az onlar kadar sorumludurlar.

Veya Fransa'da, Paris'ten aşağı doğru akan bir açık kanalizasyon olan Seine nehrinin süratle bozulan durumuna son zamanlarda sık sık dikkat çekilmektedir; fakat kirliliğin yarısı, günde 1,4 milyon metre küplük temizlenmemiş su akıtan Paris'in kendisi ile, belediyenin artıklarından gelmektedir. Le Havre'daki iyi bir biolojik kanalizasyon fabrikasının varlığı ise akademik bir nitelikten fazla bir önem taşımıyor, çünkü bu şehir hemen hemen yolun sonunda bulunmaktadır.

Ve ev sahipleri gerçekten suçludur. Örneğin İngiltere'de Manchester 1952'de duman kontrol bölgesi kuran ilk şehir olmuştur ve bugün şehrin yaklaşık olarak yüzde 60'ı duman kontrolü altında bulunmaktadır. 1959'dan beri tüm duman çıkışı üçte iki oranında ve kükürt dioksit çıkışı da üçte bir oranında azaltılmıştır. İngiltere'de 1956'da Temiz Hava Kanununun ilk defa kabul edilmesinden beri Birmingham ve Liverpool şehirleri de buna benzer başarılar sağlamışlardır, Londra'nın



başarıları ise daha da büyük olmuştur.

Peki.., bu geri kalan durum nereden geliyor? Manchester Şehri Belediyesinin son bir raporunda, bunun yüzde 80 kadarının evlerden çıktığı ve sanayinin sebep olduğu dumanın ise «kaza eseri» bulunduğu belirtiliyor. Bir belediye yetkilisi, «başlıca sanayicilerden veya diğer benzeri yakıt kullananlardan gördüğümüz işbirliğinin derecesi son derece yüksektir» demiştir.

#### *Kirlenme Kontrolü Masrafları :*

Çevre kirlenmesini kontrol altına almak için yapılan masrafları karşılamak üzere belediye makamları şüphesiz ki, ellerini kamunun cüzdanına daldırırlar, ve cüzdan boşsa, bu, bu konuda harekete geçilmemesi için mazeret olarak öne sürülür. İş çevrelerinin böyle bir kolay mazeretleri mevcut değildir. Ve gerçekten de temizliğin maliyeti çoğu zaman çok yüksektir.

Örneğin bir Fransız kimya ve metallürji firması olan Ugin Kuhlmann Pechiney'in bir yetkilisi, kirlenmeyi önleyici cihazları kurmanın yeni kurulan bir fabrikanın maliyetini yüzde 3 ile 7 arasında etkilediğini belirtmektedir. İtalya'nın Montedison firması, bu ek maliyeti yüzde 8 ile 12 arasında hesaplamaktadır; petrol sanayiinde ise yeni bir tasfiyehanede kirliliği kontrol araçlarının, maliyeti yüzde on oranında etkilediği kabul edilir.

Büyük firmalar, bazan temizleme masraflarının bir kısmını kaldıracılabilmektedirler de, hiç değilse, bir İngiliz endüstri devi, yaşanan, fakat yine de kârlı olarak çalışmakta olan bir fabrika için masraflı yenilemelere girilmektense onu kapatmayı tercih etmiştir. Fakat orta ve küçük çaplı firmalar, sert çevre kirlenmesiyle savaş kanunlarından büyük zarar görmekte ve hatta ortadan kalkmaktadırlar. Bir Alman Hükümet yetkilisi bu konuda şöyle demiştir : «Bu kanunların bazı küçük firmaların kapanmasına yol açacağına ve bazılarının da birleşmelerini hızlandıracağına şüphe yoktur ve bu fena da olmaya caktır.»

Diğer bir güçlük de, temizlik oranının artırılması ile birlikte, temizlik giderlerinin de geniş oranda artmasıdır. Bir İngiliz bilim adamı, «Yüzde 90'a kadar temizlik nispeten kolay olmaktadır; fakat yüzde 100 temizlik bir tarafa, bu oranı yüzde 99'a çıkartmak istediniz mi masraf iki kat olabilmektedir.» diyor.

#### *Firmalar ve Masrafları :*

Sanayicilerin çevre temizliği için son yıllarda harcadıklarını idida ettikleri tutarlar gerçekten insanı etkileyici oranda, 1970'de Alman kimya sanayii 74 milyon sterlini bu yolda harcadı; sadece Bayer, Hoechst ve BASF'in harcadığı miktar 63 milyon sterline ulaştı. Bayer'in bu amaçla yaptığı 26,5 milyon sterlinlik masraf, aynı yıl hissedarlarına dağıttığı 31 milyon sterlinlik tüm temettülerden hiç de geri kalmıyor.

Mannesmann sadece Huckingen çelik fabrikasının hava kirlenmesini azaltmak için 3,5 milyon sterlin harcamıştır; bu firmanın 1970 yıllık raporunun altı sahifesinin çevre kirlenmesi konusunda neler yapıldığını anlatmağa ayrılmış olması, hangi devirde bulunduğumuzun iyi bir örneğidir. Kuzey Rhine Westphalia'nın Ruhr bölgesini de içine alan bir ilinde, 1955-1968 arasında sanayi temizliği için 230 milyon sterlin harcadı ve bunun 93 milyon sterlinini metallürji firmaları yaptı.

The British Steel Corporation Alkali Kanununun hükümleri içerisindeki «programlanmış işlem» için 29 milyon sermaye yatırımı yapıldığını raporunda belirtmektedir. Bir fabrika, Rotterdam'daki Steel Peech and Tozer, çıkan dumanların temizlenmesi için 1962'den beri 2 milyon sterlin harcamış bulunmaktadır.

İtalya'nın Fiat firması, fabrikalarının çıkardığı kirlilik azaltmak için hemen hemen 5 milyon sterlin harcamış olduğunu bildirmektedir; ayrıca Amerikan piyasasına satılan otomobillere konulan temizleme cihazları, arabanın fiyatını, Fiat otolarının Avrupa modellerine oranla 50 sterlin yükseltmiştir. Fiat, kirlilik kontrolünün imalat maliyetini yüzde 6 artırdığını hesaplamıştır; firma ise bunun ancak yüzde 3'ünü satış fiyatına aktarmıştır.

Almanya'da daha sıkı ekzos gazı çıkartma sınırlamaları, benzinde daha az kurşun bulunmasını isteyen kurallar bulunduğunu ve sonunda Amerikan standartlarına uygun bir mevzuatın kabul edileceğini hesaplayan Almanya'nın BMW otomobil firması, bütün motor araştırma personelinin, çevre kirlenmesiyle mücadele konusuna yöneltilmiş bulunmaktadır. Fakat BMW artan masrafları 1975'e kadar maliyete aktarabileceğini hesaplamaktadır. Bu tarihten sonra kirlilikle savaş araçlarının Avrupa otomobil imalatının fiyatını yüzde 5 arttırması beklenmektedir.



## *Uluslararası Ticarete Beliren Karışıklıklar :*

Kirlenme kontrolünün karışıklıklar doğurabileceği diğer bir alan da uluslararası ticarettir. Ulusal sınırlar içinde bile kirlilikle savaş uygulamasında tek bir standard uygulanması (ve böylece maliyetin eşit olarak bölüştürülmesi) zordur; başlıca ticaret ülkelerinin farklı standartlar kabul etmesinden sonra bunun uluslararası alanda ne kadar zor olacağı ise ortadadır.

Bayer'in 1970 yıllık raporu, bu maliyet yükselişlerinin Alman sanayiinin rekabet gücünü şimdiden azalttığını belirtmekte ve süratle uluslararası tedbirlere yönelmesini istemektedir. Bunu daha da kuvvetli terimle ifade eden Alman İçişleri Bakanı Hans-Dietrich Gencher, «Çevrenin korunması söz konusu olunca bundan hiçbir ulusun yararlanmaması gerekir» demektedir.

## *Sanayiın Gönüllü Olarak Temizlik Yapmasını Bir Sınırı Vardır :*

Çevre kirlenmesi ile tek biçimli uluslararası bir mücadele uygulamasına girilmesinin istendiği ortadaysa da, iş aliminin kendi başına bu alanda yapabileceği şeylerin sınırlı olduğu da aynı derecede meydandadır. 1964'de İngiliz imalatçıların «sert» deterjanlar yapmamaları veya bugün dünya özel tanker filolarının yüzde 50'sinin kabul etmiş olduğu gibi, 1969'da tanker sahiplerinin denize yakıt dökülmemesi konusunda varmış oldukları anlaşma gibi gönüllü olarak kabul edilmiş anlaşmalar bulunduğu bir gerçektir. Fakat bu anlaşmalar olağan dışıdır.

Genel olarak iş alem faaliyet ve üretimlerinde kirlenme yapmamağa hazırdır, fakat bunun faturasının tüketici ve şüphesiz ki, vergi mükellefi tarafından ödenmesini bekler. Gulf Oil şirketinin başkanı B.R. Dorsey'in dediği gibi, «Bugün toplum çevre kirlenmesi sorununu çözümlemeye kararlıdır. Ve inancım odur ki, toplum bu çözüm için gerekli fiatı da ödemeyi arzu etmektedir. Biz halen bulunduğumuz noktaya gelmek için yüksek bir fiat ödemiş bulunuyoruz. Bizi çevremizle tekrar uyum içerisine getirecek tedbirleri almak için daha da yüksek fiatlar ödemeye hazırız.»

Şimdiye kadar çevre kirlenmesi sorunu ile en fazla ilgilenen Amerikan iş alemidir. Fakat Avrupa zihniyeti de artık ha-

rekete geçmiş bulunuyor. Bir Fransız sanayicisinin dediği gibi, çevre kirlenme sorununun daha geniş ölçüde anlaşılması, yeni imalat süreçlerine ve yeni mamüllere yol açacaktır. Halen sanayiciler çok kez üretici olmayan masraflı yatırımlardan yakınmaktadırlar. Fakat sonuç çok olumlu olacaktır.»

Fakat bu arada kirlenme kontrolü kârı azaltmaktadır. Ve iş alemi kâr için yatırım yapar; bu husus hissedarlar yönünden olduğu kadar daha geniş ekonomik nedenlerle de doğrudur. Firmalar ancak rakiplerinin de aynı şekilde hareket etmeleri halinde kirlenmeye karşı harekete geçmek isterler ve geçebilirler. Mantıklı çözüm yolu uluslararası anlaşmadır.

## *Uluslararası Anlaşma İdealdir, Fakat...*

Bu alandaki çabalar birkaç cepheden yürütülmektedir. GATT sorunu incelemektedir. OECD de. (Yazı işlerinin notu: NATO da). Haziran ayında Stockholm'da toplanan Birleşmiş Milletler Çevre Konferansını göz önünde tutan Uluslararası Ticaret Odası, «İlgili hükümetler, kirlenmenin uluslararası sonuçları konusunda uluslararası bir sözleşme ile yükümlülük altına girmek durumundadırlar» demektedir.

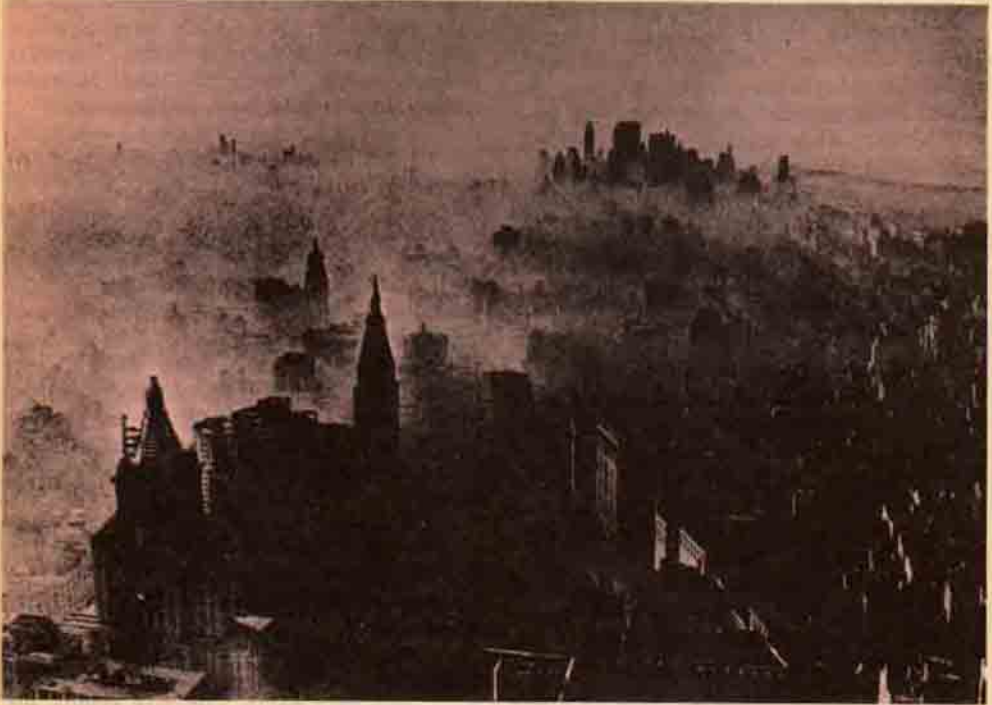
Bazı iş çevreleri. Batı Avrupa'da, bütün ülkeler aynı kirlenme sorunları ile karşılaştıklarından ve, genellikle, aynı standartları ve sınırlara uyguladıklarından, hiç değilse fiilen eşitlik içerisinde olduklarını belirtmektedirler. Fakat Avrupa Komisyonu geçen Temmuz ayında bir çevre politikası taslağı hazırladı; 1973'de AET'nin genişlemesinden sonra bunu bütün topluluk içerisinde uygulamaya koymayı ummaktadır. AET plânı, ekonomik gelişmeyi aksatmadan, çevre kirlenmesi ile mücadele edilmesini öngörmektedir. Kirlenme ölçüsü, standartları, sınırları ve kontrol metodlarını belirtme gibi sorunlardan başka, AET plânı bir Avrupa Çevre Enstitüsü kurulmasını da teklif etmektedir.

Maamafih bu çabalara rağmen AET çerçevesinde bile olsa uluslararası alanda kısa zamanda herhangi etkili bir tedbir alınacağını sanmak açıkça yersiz olacaktır. Diğer alanlardaki tecrübe bunu bize kesin olarak göstermektedir.

## *Hükümetler İşe Ülke İçerisinden Başlamalı :*

Uluslararası alanda bir gün ne karar verilirse verilsin, bugün hükümetler çevresel sorunlarda kendi iç baskılarına cevap verme durumundadırlar. Bunu yaparken de, çevrenin iyileştirilmesini, sosyal ve ekonomik ilerleme siyasetinin gerekleri ile bağdaştırmaları gerekir.

Hükümetlerin önünde seçebilecekleri sınırlı bir takım siyasetler mevcuttur. Sınırlamalar ve standartlarla birlikte kanunî mevzuatlarını da toplamağa başlayan hükümetler çeşitli dönemlerinde bulundukları bu çalışma sırasında, ülke ülke, kirlenmenin nasıl azaltılacağını, bunun masrafının nasıl ve kim tarafından karşılanacağını saptamaktadırlar. Genel olarak kabul edilen ilke, kirlenmeyi yapanın, bunun temizlik masrafına katlanmasıdır;



İnsan sağlığını ciddi şekilde tehdit eden hava kirlenmesinden bir başka örnek; Sabahın erken saatlerinde New York şehrinde Manhattan adası.

fakat bu ilkenin katı bir şekilde uygulanması, söz konusu yüksek masraflar karşısında ağır ekonomik güçlüklerle yol açabilir.

Bir İngiliz işadammının dediği gibi, «Kirlenme kontrolü sosyal bir maliyettir, bundan dolayı toplum, yani ya tüketici veya vergi mükellefi, bunun masrafını karşılayacaktır. Bunda şüphe yoktur.» Esas olarak bunda hükümetlerin önündeki seçim kirlenme maddeleri üzerine vergi koyan bir sistemin kabul edilmesi veya sanayicilerin

temizliğe yönelmeleri için onlara teşvik tedbirleri getirilmesidir.

Şimdiye kadar İskandinav ülkeleri bazı bakımlardan kanunî mevzuatlarını harekete geçirmişlerdir, fakat son 12 ay zarfında bu alanda kanunî tedbirleri en geniş ölçüde alan ülke Almanya olmuştur. Federal Hükümetin, çevrenin korunması için Eylül 1970'de kabul ettiği «Acil Program» geniş kapsamlı yeni bir mevzuat serisini gerektirmektedir ve o günden bu yana bunun bir kısmı kanun olarak çıkarılmıştır.

Örneğin şimdi suyu kirlenler üç yıla kadar hapis ve DM 50.000'a kadar (200.000



liradan fazla) para cezası ile cezalanma durumuyla karşılaşmaktadırlar. Alman iş aleminin, bu cezalar ile, kirlletici sanayilere karşı konulan vergiler yüzünden piyasas ekonomisinin ilkelerinin çiğnendiği yolundaki itirazları da Bonn tarafından kabul edilmemektedir.

Bir Hükümet yetkilisi şöyle diyor: «Tersine, biz piyasa ekonomisi ilkelerini uyguluyoruz. Diğer bir deyimle, akıllı iş adamları temiz otomobiller, sessiz makineler ve temiz imalat süreçlerine yönelecekler, kirlleticiler üzerine konulan cezaları ve vergileri ödemeğe mecbur kalmayacaklardır. Böylece iktisaden kaybeden kirlleticiler olacaktır. Eğer Hükümetler bu şekilde hareket ederlerse, bir taraftan piyasa ilkelerini uygularken, bir taraftan da sanayiye yeni sosyal boyutlar getirmiş olacaklardır.»

Fransa'da Çevre Bakanı Robert Poujade, Hükümetinin suyu koruma politikasını son zamanlarda şu şekilde tanımlamıştır: «Kirlleten bedelini ödeyecek; temizleyene yardım edilecek.»

Fransız tatlı su ırmak ve dereleri «Nehir yatağı idareleri» tarafından yönetilmektedir ve bunlar, nehre dökülen kirlleticilerin miktar ve oranına göre sanayilere ve belediyelere bedel ödetmektedirler. Fakat bu sistemi eleştirenler, hemen hemen daima suyu kullananlar, daha yüksek masraflı gerektiren temizlik işlemine girişmekense, suyu kirlletip bunun temizlenmesi bedelini ödeyerek temizliğin sorumluluğunu da onlara yüklemeyi tercih ettiklerini belirtmektedirler. Bundan dolayı devlete yüklenen mali yük çekilmez bir düzeye yükselmektedir. Bu nedenle, Fransızlar şimdiki bedel oranlarını 1975'e kadar iki katına çıkartmayı plânlamaktadırlar.

### *Sa..ayi İle Hükümetler Arasındaki İşbirliği:*

Başarılı bir kirlilikle mücadele siyasetinin vazgeçilemez bir ögesi, kanunları düzenleyen devlet ile sanayiın işbirliği yapmasıdır. Şaşılabacak yön bu işbirliğinin şimdiye kadar her zaman gerçekleşmemiş olmasıdır.

Federal Alman Hükümeti, sanayi kirlenmesi konusundaki kararlarının sanayicilere danışıldıktan sonra alındığını belirtmektedir. Yine de bazı iş yöneticileri Bonn'un davranışını «otokratik» bulmaktadırlar. Bir yönetici bu konuda şöyle demiştir: «Hükümetimiz teknik bakımdan kendisini sanayicilerden daha üstün görüyor ve sınırlamaları ve standartları empoze edebileceğini sanıyor. Hükümetin laboratuvarları var, fakat deneyleri gerçek sanayi koşullarına uygun olarak yapılmıyor. Bunun sonucu olarak, Hükümetin araştırıcı teknik adamları ile sanayicileri başka telden çalıyorlar.»

Öte yandan İngiltere'de sanayi ile hükümet arasındaki ilişkilerin oldukça iyi olduğu görülmektedir. Alkali Teftiş Sisteminin ne kadar iyi işlediği konusunda konuşan Londra'da bir iş yöneticisi şöyle demektedir: «Müfettişler son derece iyi yetiştirilmiş olup, bizim hürmetimizi kazanmış bulunmaktadır; her ne kadar teknolojik ilerlemenin izin verdiğinden daha yüksek bir oranda kirlenme kontrolü istiyorlarsa da ne yapılabileceğini ve bunun ne kadar zaman alacağını biliyorlar.»

Yine de, yetersizlikler devam etmektedir. Çevre Kirlenmesi Kraliyet Komisyonunun bu yılki bulgularının da gösterdiği gibi, kanunların varlığına rağmen, sakınılabılır kirlenme sürüp gitmektedir.

Hangi ülkede olursa olsun, hükümetler şundan emin olabilirler ki, eğer sanayiın işbirliğini aramazlarsa kendilerinin çevre politikası başarısızlığa uğramağa mahkumdur. Gerçekçi sınır ve standartların saptanmasında danışma esastır. Hükümetlerin sıkı durması gerekir, kendilerine uygulanacak kirlenmeyle savaş normlarından çok, ister istemez rekabet şartlarını düşünen sanayicilerden, arzu etseler de kendi kendilerine tedbir almaları beklenebilir. Hükümetlerin de insaflı olması gerekir. Bunun anlamı, yeni sınırlar ve standartlara kendilerini uydurabilmeleri için sanayicilere zaman verilmesi ve gerektiğinde yardım yapılmasıdır.

*Ufuk'tan*



# CUMHURİYETİMİZ 50. YAŞINA GİRERKEN «SİBERNETİK» VE ELEKTRONİK» TE GELİŞMELER

Dr. TOYGAR AKMAN

Ok iyi bilindiği gibi, yer ulus'un, «Siyasi Tarihi» yanında bir «Kültür ve Bilim Tarihi» vardır. Ulusları, ulus yapan da, siyasi tarihlerden daha çok, bu «Kültür ve Bilim Tarihleri»dir. Politik görüş ya da çıkarlar arasında çatışmalar olur. Ordular, bir yandan, bir yana akar. Yüz-bilerce insan ölür. Geride, acı, felâket ve çile'den başka bir şey bırakmaz. Bu olaylar süre gelirken, sessizce çalışan bilginler, öyle şeyler bulurlar ki, ondan, yalnızca kendi ulusu değil, tüm insanlık yararlanır. O çağın siyasi yöneticileri, unutulur gider. Fakat, bu bilgin ve düşünürlerin adları, silinmeden kahr.

Çağımızın en büyük bilimsel hamlesi, Sibernetik ve Elektronik sistem ile yapmakta olduğu için, bir an, bu konu üzerinde, çeşitli uyrukdaki düşünürlerle, bir konuşma açtığımızı var sayalım. Acaba, bir Fransız, Sibernetik ve Elektronik sistemin, hangi bilginle başlamış olduğu sorulsa idi, ne cevap verirdi? Belki o, hiç düşünmeden

— Descartes ve Pascal ile birlikte başlamıştır!

diye cevap verecekti.

Descartes'ın, «Metod Üzerine Konuşma» adlı eserinden şu satırları da hatırlanacaktı:

«... Bu ise, kemikler, kaslar, sinirler, toplar ve atar damarlarıyla, her hayvan'ın vücudunda bulunan, bütün başka parçaların büyük çoğunluğu yanında, insan sanatının, pek az parçalarla ne kadar çeşitli otomatlar veya müteharrik makineler meydana getirdiğini bilerek, vücuda, bir makine gözü ile bakacak olan kimseye, hiç de garip görünmeyecektir..» (1)

Descartes'ın (1596-1650), yukarıdaki sözleri ile «Makine-Hayvan» modelini, daha 17. yüzyılda ortaya atmış olduğunu; aynı çağda yaşamış bir diğer Fransız Filozof ve Matematikçisi Blaise Pascal'ın

(1623-1662) ise, «İkili Sistem» üzerine kurulu hesap makinesini, ilk kez bulan bilgin olduğunu, belirtecekti.

Bir Alman ise,

— Hayır!.. Bu sistemi geliştiren ilk bilgin, büyük Alman Filozofu Leibniz'dir! diye karşılık verecek ve Leibniz'in (1646-1716) yaptığı «Toplama-Çıkarma, Çarpma-Bölme Makinesi» ni gösterecekti.

Aynı soruyu, İngiliz uyruklu düşünüre yönelttiğimizde, belki o, çok daha eski tarihlere uzanacaktı.

— Roger Bacon (1214-1292), daha 13. Yüzyılda bu sistemleri düşünmüştür! Gemileri yürüten mekanizmalar.. uçan ve denizin dibinden giden makineler.. fikrini, ilk kez ileri süren bilgin ve filozof Bacon'dur!

diyecekti.

Acaba, aynı soru, bize sorulmuş olsa idi, ne cevap verirdik? diye uzun süre düşündüğümüz olmuştur. Hemen belirtelim. Aynı ulusal duygularla hareket ederek şu cevabı verecektik:

— Bu sistemi, ilk düşünenlerden biri, çağımızdan tam 8 Yüzyıl önce Diyarbakır'da yaşamış olan Eb-ül-İz'dir! Artuk Türkleri zamanında, Diyarbakırlı Eb-ül-İz (1205-1206 yıllarında), Otomatik Kapları.. İnsan ya da Hayvan şeklindeki Makineleri.. Kendi kendine Saz Çalan Makineleri.. Güneş ve Ayın Günlük Durumlarını Belirten Makineyi.. ilk yapan bilginidir!

Bu cevabımızı hayretle karşılayanlara da, İstanbul'da Topkapı Sarayı Üçüncü Ahmet Kütüphanesinde 3472 numara ile kayıtlı olan Eb-ül-İz'in kitabını incelemelerini salık vereceğiz. Kitap, 13. Yüzyılda Artuk Türkleri Saraylarında kullanılan Arapça dili yazılmıştır. Sayfaları, çağlar boyundan beri gelen tarihsel izlerle biraz

(1) DESCARTES René, DISCOURS DE LA METHODE (Metod Üzerine Konuşma), Çeviren: Mehmet Karasan, Ankara, 1947, Sa: 66.



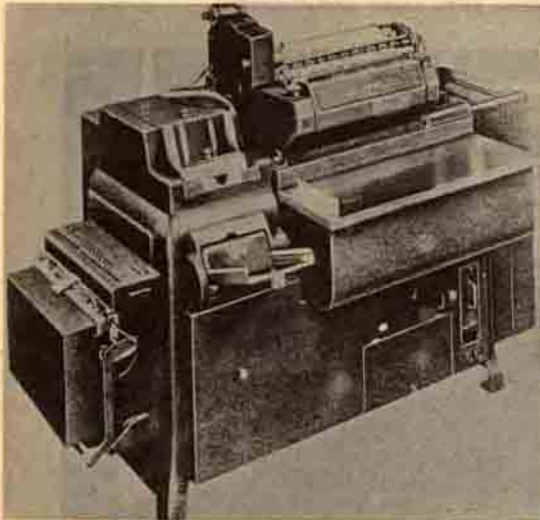
silinmiş olmakla birlikte, yazılar okunaklı ve otomatik makinelerin resim ve şekilleri ile süslenmiştir. Eb-Ül-İz'in kitabı hakkında, bir makaleden, şu satırları da, buraya aynen almamız, herhalde çok yerinde olacaktır:

«.. Eb-Ül-İz'in kitapta târif ettiği makinelerden birkaç tanesi, Alman Profesörlerinden Widemann tarafından yapılmış ve muvaffakiyetle işletilmiştir. Bu makinelerin, bugün Almanya'da Erlangen Üniversitesinde bulunduğunu öğrendim. Eb-Ül-İz'in kitabından bazı parçalar, Almanca çevrilmiştir..» (2)

Bu kitabın, bir an önce Türkçeye çevrilerek yayınlanması konusuna, böylece bir kez daha değinmek istiyoruz. Bu çeviri yapılacak olursa, Sıbernetik ve Elektronik Sistemin, tarihsel gelişimi içinde Türk bilginlerinin nerede yer aldığı da belirlenmiş olacaktır. Çünkü, bu tarihsel çalışmaların yüzyıllar sonra, çağımızın ilk yarısına gelirken, çok büyük aşamalar yapılmış, Sıbernetik, bütün bilim dallarına uzanmış ve bu arada Dev Computerler meydana gelmiştir.

(2) KONYALI İ. Hakkı, 8 ASIR EVVEL TÜRK SARAYLARI MAKİNELEŞMİŞTİ. Kara-Amid, Tarih, Turizm, Edebiyat Dergisi, Diyarbakır, 1969, Cilt 1, Sa : 2.

Yukarıda ilk kez Ziraat Bankası tarafından kullanılan IBM 405 elektrikli kayıt işleme hesap makinesi görülmektedir.



Yukarıda Herman Hollerith'in elektrikli kaydetme makinesi görülmektedir.

13. Yüzyılda Türk bilim ve kültür hayatındaki bu ilginç hamlelere rağmen, çağlar boyu süren koyu taassup yüzünden, bilim ve teknolojiye gelişmelere kulaklarımız kapatılmıştır. Ancak, Genç Cumhuriyetimiz ile birlikte, «Batı Ülkelerindeki Bilimsel Gelişmeler» korkusuzca ve kolayca izlenebilir, bir duruma geçebilmiştir. Ancak, hemen işaret edelim ki, aradaki teknik uçurumun, birdenbire kapatılması, pek kolay olmamaktadır. Medrese eğitiminin Dârülfünûn'a ve Dârülfünûn'dan Üniversite'ye geçiş, çağlar süren uğraşlar sonunda gerçekleşebilmiştir. Bu devrimler arasında, Batı Ülkelerindeki Bilimsel Gelişmeleri, yakından izleyebilmek olanakları da yeterince bulunamamıştır. Kaldı ki, Sıbernetik ve Elektronik Sistem, Batı Ülkelerinde, Üniversite içi ve Üniversite dışı çalışmalarla büyüyüp gelişmiştir. Ve hâlen de, ayrı biçimde süregelen teknolojik çalışmalar sayesinde, dev adımlarla ilerlemektedir.

«Haberleşme» ve «Bilgi toplama» konusunda, teknolojik bulgulardan yararlanarak yapılan makinelerin, büyük sosyal ve ticari kuruluşlar tarafından kullanılmaya başlandığı; ve bu ihtiyacın, her geçen gün daha büyük bir hızla arttığı; görülmüş, çalışmalar da o ölçüde genişletilmiştir. Bir yanda bilimsel çalışmalar yapılırken,





Yukarıda I.B.F. Sistem 370'ın. Teyp, Disk, Merkez Proses ve Kontrol Üniteleri ile birlikte oluşan, sistem yapısı görülmektedir.

diğer yanda da ticaret ve sanayi bakımından değerlendirmeye gidilmiştir. Bütün bu nedenlerle, batı ülkelerinde, özellikle teknolojinin hızla geliştiği Amerika Birleşik Devletlerinde, bir çok firmalar, «Haberleşme», ve «Bilgi Kaydetme» konusunda, yeni makineler yapımına, büyük bir hızla girişmişlerdi. Bu arada, 1914 yılında C.T.R. (Computing Tabulation Record Company) adlı firma kurulmuş ve «Unit Records» (Kaydetme Makineleri) imâline geçmişti. Bu firma, daha sonra 1924 yılında I.B.M. (International Business Machine) adını almıştı. Bugün, dünyanın en büyük Elektronik Beyinlerini ve Computerlerini yapan şirketlerden biri olan I.B.M. firması, o yıllarda, bu isimle çalışmalarını sürdürmektedir. İşte, bu firma, Cumhuriyetimizin ilânından tam 12 yıl sonra, imâl ettiği makineleri, yurdumuza getiriyor.

Bir an, Cumhuriyetimizin o yıllarını hatırlamaya çalışalım. Savaşın henüz çıkmış olduğu halde, inançla bir çok dev-

rimlere girişmiş olan ülkemiz için, ön planda gelen şey, yurdumuzun imârı ve Demiryolları ve Karayolları gibi ulaşım tesislerinin kurulmasıdır. Bir yandan bu tesisler yapılır ve diğer yandan da batı teknolojisine doğru pencerelerimiz açılırken, I.B.M. firması, 1935 yılında Watson Limited Şirketi adı ile ülkemize giriyor. Şirket, «Tabulating Machine Distribution» (Sınıflandırma Makineleri Satışı) görevini de Arif Esen isminde bir şahsa veriyor. Ve.. böylece de, «Bilgileri Kaydetme Makineleri», yurdumuza ilk kez, girmiş oluyor. Fakat, bu makineler, bugün bildiğimiz Elektronik Sistemlerden ve Computerlerden çok uzak bir yapıdadır. Bu makinelere, kısaca «Unit Record» denilmektedir ki, buna «Kaydetme Makineleri» ya da «Kayıtları Toplama Makineleri» adı verebiliriz.

Computerler, önceleri, yalnızca, otomatik hesap makineleri şeklinde imâl edildiğinden, Bankalar ve büyük şirketler tarafından, bu makineler kullanılmaktadır.

Yukarıda Burroughs B - 1714 sisteminin 1) Kart okuyucu ve delicisi, 2) Disk birimleri, 3) Satır yazıcı birimi ve 4) Merkez işlem biriminden meydana gelen yapısı görülmektedir.





Yurdumuzda da ilk kez, 1936 yılında Ziraat Bankası tarafından «Otomatik Hesap Makineleri» kullanımına geçiliyor ve «Watson Business Machine»nin kullanımı başlanıyor. Bu makinelere, gerçi «Hollerit Makineleri» denilmektedir, ama, bu makineler Hollerith Makineleri değil, I.B.M. 405 numaralı «Hesap ve Kayıt Makinesi»dir.

«Hollerit Makineleri» denilen makineler, Herman Hollerith tarafından yapılmış olan ilkel, elektrikli kayıt makineleridir. Herman Hollerith, icad etmiş olduğu makinesini 1890 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde Nüfus Kayıt Memurluğuna kabul ettirdikten sonra, diğer bir çok kuruluş tarafından da, bu makineleri kullanma arzusu belirmişti. Bu nedenle de, hangi kuruluş, «Elektrikli Kayıt Makinesi», ya da «Elektrikli Hesaplama Makinesi» kullanmaya yönelse, o makinelere «Hollerit Makineleri» denilegelmiştir.

Yukarıda da belirtmeye çalıştığımız gibi, yurdumuzda ilk kez kullanılan «Elektrikli Kayıt ve Hesaplama Makinesi», I.B.M. 450 numaralı makinedir. Diğer bir adı ile «Watson Business Machine»dir. Nitekim, bu makinelerin, Yurdumuzda kullanılmaya başlanması ile birlikte, bu makineleri satan ya da kiraya veren firmalar da Türkiye'mizde kurulmaya başlanıyor. 1938 yılında «Watson Business Machine Türk Limited Şirketi» resmen kurulmuş faaliyetine geçiyor.

Bu firma, 1939 yılında, ufak bir isim değişikliği ile «Watson Türk Limited Şirketi» oluyor. 1949'da ise, yeni bir isim değişikliği ile «International Business Machines Türk Limited Şirketi» adını alıyor. Bugünkü adı ise, Şirketin, isminin başına I.B.M. harfleri konularak yazılmış olan ve çok iyi tanıdığımız I.B.M. (International Business Türk Limited Şirketi) dir.

Ziraat Bankası tarafından, bu makinelerin kullanılmasına başlanması ile, İktisadi Kamu Kuruluşları, bu «Elektro-Teknik Gelişme»yi izlemeye başlıyorlar. Böylece de I.B.M. Şirketi, 1940 yılından itibaren, Toprak Mahsulleri Ofisi, Ereğli Kömürleri İşletmesi, ve Devlet Demiryolları'na «Unit Records» tipi makinelerini, satmaya ya da kiraya vermeye başlıyor.

Elektronik bir «Bilgi İşletme Ünitesi» olarak ilk Computer, 1960 yılında Karayolları Genel Müdürlüğünde kullanılmaya başlanıyor. Bu makine, Türkiye'de ilk kez kullanılan ve adına I.B.M. 650 denilen Computer'dir (3).



Hasta gözlemleri için, Computer ekranından yararlanarak, bilgi toplayan bir hemşirenin çalışması. Hacettepe Üniversitesinde, «Bilgiler»i, rastgele erişimli disklerde saklayan ve doktorun isteği üzerine, bu «Bilgiler»i, cümlecikler halinde telex yazıcısından veren bir sistem, hizmete konulmuştur.

Bu yılı izleyen yıllar, Computerlerin, Ülkemizde, yavaş, yavaş, diğer Kamu Kuruluşları ve Özel Sektör tarafından da benimsenmeye başlandığını, belirlemektedir.

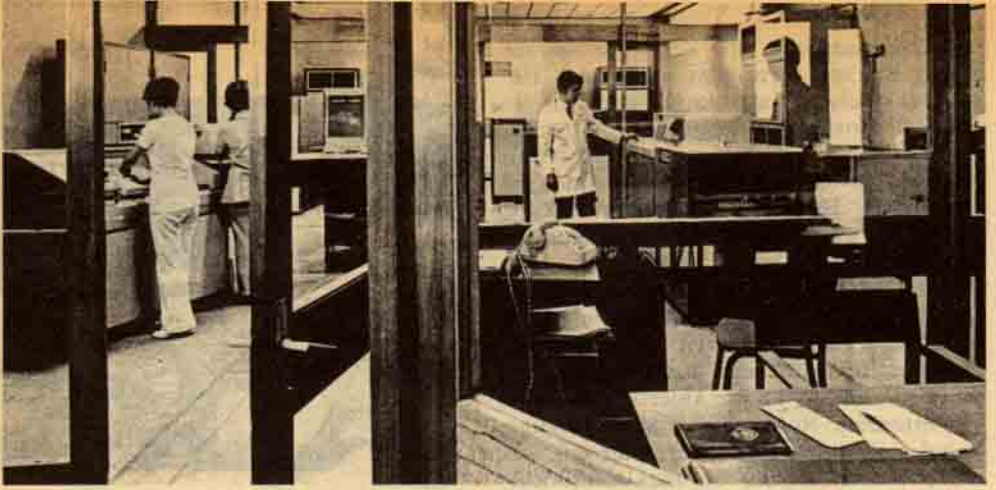
Her geçen yıl ile birlikte Eğitim ve Öğretim Kurumları da, bu teknolojik gelişmeden yararlanmaya geçiyorlar. Üniversitelerimizde, «Elektronik Sistem», «Bilgi İletim Teknolojisi» ve «Haberleşme Üniteleri» ve «Sistem Çalışmaları» derinleştiriliyor. Bu konularda, yeni kürsüler ve Enstitüler kurulması yoluna giriliyor.

Bu arada, Türkiye Merkez Bankası, yine I.B.M. firmasının 1401 tip Computerini ediniyor. Konu, teknolojik yönden derinleştirildiğinden, İstanbul Teknik Üniversitesi, 1964 yılında I.B.M. 1620 tip computeri kiralyor. Bir yıl sonra, Milli Eğitim Bakanlığı ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi de aynı tip I.B.M. 1620 computeri kiralyorlar.

Teknik Üniversitesi kürsülerinde «Elektronik Hesap Makineleri», «Programlama», «Sayısal Elektronik Makineler», «Fortran Kodlama Sistemi», v.b. kurslar düzenlemeye başlanıyor. Ayrıca, seminerler ve konferanslar hazırlanıyor. Üniversite Öğretim Üyeleri, bu konudaki kitaplarını yayınlamaya başlıyorlar. Bu gelişmeler yanı sıra, özellikle bankaların, Computer edinme çabasına giriştiklerini görü-

(3) CONNOLLY James, HISTORY OF COMPUTING IN EUROPE. Published by I.B.M. World Trade Corporation, 1968.





Hâlen, Ülkemizin en büyük «Bilgi İşlem Sistemi»nin kurulu olduğu, Hacettepe Üniversitesi Bilgi İşlem Merkezinden bir bölüm.

yoruz. 1965-1966 yılları içinde Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü I.B.M. 1401 tipi, computeri kiralyor. 1966-1967 yılları içinde ise, Akbank, Türkiye Vakıflar Bankası, Merkez Bankası, Karabük Demir Çelik Fabrikaları, Ereğli Kömür İşletmesi, Türkiye Halk Bankası, Oyak, Türk Ticaret Bankası, Osmanlı Bankası, I.B.M. Sistem 360 tip computeri kiralyorlar. 1972 yılında Ereğli Demir Çelik İşletmesi, I.B.M. Sistem 3 tipi computeri; 1973 yılında ise Ticaret Bakanlığı ile İstanbul Üniversitesi I.B.M. Sistem 370 tip computeri kullanmaya başlıyorlar. I.B.M. firmasının Türkiye'ye getirdiği en son tip computer, işte bu sistem 370 adlı computerdir.

Elektronik Makinelerin kullanımının, her geçen yıl daha da arttığı görüldüğünden, bu makineleri yapan diğer firmalar da, imalatlarını ülkemize getirmeye başlıyorlar. Bu arada Burroughs firması da, 1945 yılında, Türkiye'de ilk önce bir müessillik kuruyor. Adı, «Koç Ticaret Büro Makineleri Ltd. Şti» dir. 1950 yılında, bu şirkette bir bölünme oluyor ve yeni şirketler kuruluyor. 1962 yılında ise, «Koç Burroughs Ticaret A.Ş.» adı ile yeni bir organizasyona giriliyor. Hâlen, Burroughs firması, Ülkemizdeki faaliyetlerini, bu isim ile sürdürmektedir. Amerika Birleşik Devletlerinde, Burroughs firması, araştırmalarını bilimsel yönden de geliştirmiş ve Hava Kuvvetleri füzelerini, karadan yönetecek olan Computerlerin imâlini üzerine almıştır. 1964 yılından itibaren, uzay çalışmalarında ve Ay yolculuklarında Burroughs firmasının computerleri kullanılıyor.

Ülkemizde büyük bir öğretim kuruluşu olan Hacettepe Üniversitesi ile T.C. Ziraat Bankası, 1969-1970 yılları içinde, bu firmanın B-3500 tipi computerini kiralyorlar. 1973 yılı içinde ise, Arçelik A.Ş. de B-3500 tip computeri; Türk Demir Döküm Fabrikaları, Beko A.Ş. ve Motör Ticaret A.Ş. B-1714 tip computeri kiralyorlar. İskenderun Demir ve Çelik Fabrikaları da bu makineyi 1973 yılı içinde kullanmaya başlayacaklar.

Burroughs firmasının Ülkemize getirdiği en son sistem Computer, Hacettepe Üniversitesinde kurulmuş bulunan B-3500 sistemidir. Hacettepe Üniversitesinde, «Elektronik Bilgi İşlem Çalışmaları» yalnızca öğretim ve eğitim amaçları ile değil, aynı zamanda, hasta gözlemleri için de kullanılmaktadır. Böylece, Ülkemiz Tıp Bilimi alanında da, computerlerden yararlanma olanakları sağlanmıştır. Görülüyor ki, Cumhuriyetimiz 50. yaşına basarken, «Elektronik Sistem»den yararlanma konusunda, oldukça büyük hamleler yapılmaktadır.

Burroughs firması, bu sistemin biraz daha gelişmiş şekli olan B-3700 sistemini, İstanbul Teknik Üniversitesine kiralamış olup, bu sistem 1973 yılı içinde kurulmuş olacaktır.

Her geçen yıl ile birlikte, Elektronik Makine yapan diğer firmaların da Ülkemizde faaliyete geçtiklerine değinmiştik. Bu arada Remivac Ltd. Şti. adı ile Univac'ın ve N.C.R. firmasının da computer kiralama başladıklarını işaret edebiliriz. Görülüyor ki, Cuhmuriyetimizin 50. yaşına



baştığı şu günlerde, Ülkemizde, Elektronik Sistem üzerindeki çalışmalar ve Computer kullanımı, gitgide artmaktadır. Bunun yanı sıra, elektronik teknolojinin, matematik yapısı olan «İkili Sistem» (Binary System)i, Lise sıralarındaki öğrencilere öğretebilmek için, yeni bir eğitime geçilmiştir. Bazı Liselerimizde (özellikle Maarif Kolejlerinde) «Modern Matematik» adı altında, bu «ikili Sistem»in öğrenimine başlanmıştır.

Gerçi, Elektronik Sistemden yararlanma, henüz istenilen düzeye ulaşamamıştır. Hacettepe Üniversitesi Bilgi İşlem Merkezi Müdürü, sayın Aydın Köksal'ın belirttikleri gibi, Türkiyemizin, Elektronik Makine kullanma bakımından, yüksek teknik düzeye ulaşmış ülkelerle 1972 yılındaki durumu, şöyle bir tablo göstermektedir:

Ülke	Bilgisayar Sayısı
U. S. A.	84.600
Japonya	11.237
Batı Almanya	7.800
İngiltere	7.600
Fransa	6.700
Türkiye	82

Burada ilginç olan, Japonya'nın durumudur. Yine Aydın Köksal'ın işaret ettiği gibi,

«.. Savaştan yeni çıkan Japonya, bilgisayar konusuna geç girdi.. İlk bilgisayar, ancak 1960'da geliştirildi. Bununla birlikte 1972 başındanberi durum, Japonya'yı,

A.B.D.'nin, çok gerisinde de olsa, yeryüzünün, bu konuda, en başarılı ikinci ülkesi yapmaktadır..» (4)

İnanıyoruz ki, Türkiyemizde, Cumhuriyetin, Batı Uygarlığına açtığı pencereden yararlanarak, çalışmalarını derinleştiren Üniversite Öğretim Üyesi, Teknik Kuruluş ve hatta Amatör araştırmacılara, maddi olanaklar sağlandığı ölçüde, Elektronik Sistem, Ülkemizde daha da geliştirilebilecektir. O zaman, computer kiralmasına değil, computer imalatına geçilecektir.

Burada, Brunel Üniversitesi Sibernetik Enstitüsü Direktörü Profesör F. H. George'un, şu sözlerine özellikle işaret etmek istiyoruz :

«..Otomasyon, Mühendislik ve Computer Biliminde, büyük bir gelişme olmaktadır. Fakat burada asıl olan Ana Teori, Sibernetik'in gelişmesidir..» (5)

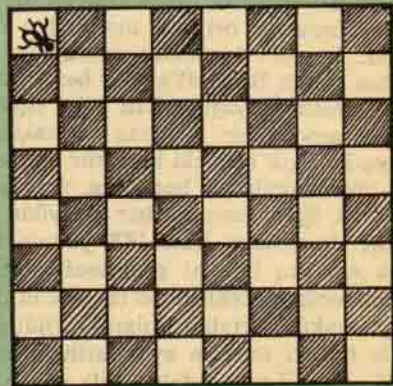
Çok iyi bilindiği gibi, bu Elektronik Sistemlerin, Computerlerin ve Haberleşme Biliminin esası «Sibernetik»dir. Bu sistemlerin «Psiko-Matematik» ya da «Neuro-Fizik» yapılarını daha iyi tanıyıp, çalışmaları derinleştirebilmemiz için, Cumhuriyetimizin 50. yılı ile birlikte, Sibernetik Kürsülerinin Üniversitelerimizde yer alması, en büyük dileğimiz olacaktır.

(4) KÖKSAL Aydın, PLANLAMADA BÜTÜNCÜ YAKLAŞIM : Japonya'da Bilgisayar Kullanımı, Türkiye Bilişim Derneği Haberleri. 1973, Sayı 5, Sa : 38 - 39.

(5) GEORGE F. H., CYBERNETICS IN MANAGEMENT. Pan Books Ltd, London, 1970, Sa : 171.

## BİLMECE KUTUSU : BU AYIN PROBLEMİ SATRANÇ TAHTASI ÜZERİNDE BİR SİNEK

Tahtanın sol üst köşesinde bir sinek bulunmaktadır. Biraz sonra o yerinden ayrılarak bütün beyaz kareleri dolaşıp satranç tahtasının alt sağ köşesine gidecektir. Bunu yaparken hiç bir siyah kareye ayak basmayacak ve bir kere geçtiği yerden bir daha geçmeyecektir. Acaba sineğin izlediği yolu 17 ayrı düz doğrultuda bitirebilir misiniz ?





# OLAĞAN ÜSTÜ YETENEKLERE SAHİP TAM BİR « BUDALA »

**Dünyanın en büyük biyomedikal veri bankası. Kompüterle karşılıklı konuşmalar. Matematik bir hayal kurma yeteneğidir.**

**C**oğu zaman masamızın üzerine koyduğumuz bir şeyi bulamayız, eşimiz odayı düzelterken onu başka bir yere kaldırmıştır. Böyle bir şey ufak bir söylemeye sebep bile olabilir ve akıllı ev kadınları kocalarının, ne kadar karma karışık olursa olsun, masalarını düzeltmekten kaçınırlar. Başkaları için anlamı olmayan bir karışıklık bu durumu yaratan kişi için tamamıyla mantıklı bir esasa dayanabilir. O daha ilk bakışta bütün bu düzensizlik içinden istediği şeyi pek güzel bulur ve alır. Masasının üstündeki şeyleri ararken insanın bir kart veya karmaşık bir arama sistemine ihtiyacı yoktur. Fakat kitaplığınızdaki herhangi bir kitapta okuduğumuz bir bilgiyi yeniden bulmaya gelince, onu günlerce arayıp ta bulamadığımız olur. Şöyle bir soru ortaya çıkabilir: Aradığım bilgiyi nasıl bulabilirim? Bir makale, bir lisans veya doktora tezi yazmak isteyen herkes zamanının en önemli kısmını ihtiyaç gösterdiği bilgiyi aramak, toplamak ve sınıflandırmakla geçirir. Asıl yazı işi bu malzemenin toplanmasına harcanar zamanın çok az bir oranını kapsar.

İstatistikçilerin saptadığına ve pratğin de doğruladığına göre bugün hemen hemen hiç bir bilim adamı kendi çalışma alanına ait mesleki literatürün yüzde beşinden fazlasını orijinal metninden okuyamaz. Beyinin kapasitesi sınırlıdır. Öte yandan Ulrich Bischoff'a göre her yıl mesleki literatürde yayımlanan bilgi miktarı her on senede bir iki kata çıkmaktadır. Kimya ile ilgili mesleki literatür her sekiz yılda, Elektronik her beş yılda, uzay araştırma ile ilgili konular her üç yılda bir iki kat olmaktadır. Yani 1970 yılında 1960 yılına nazaran iki kat yeni mesleki bilgi yayımlanmıştır, 1980'de ise bu 1960'ın dört katı olacaktır. Ortalama olarak şimdi günde bir önceki senenin aynı tarihine oranla 500 mesleki tebliğ daha fazla yayımlanmaktadır. Bilim adamlarının sayısı da gün

geçtikçe artmaktadır. Dünya yüzünde şimdiye kadar faaliyette bulunmuş bütün bilim adamlarının yarısı bizim çağdaşımızdır. Ayrıca dünya nüfusu zamanımızda her 35 yılda bir iki katına çıkmaktadır. Şimdi akla gelen soru, acaba bu kadar nüfusu karşılayabilecek olanaklara sahip miyiz?

*Altmış Milyar Dolar :*

Bunun cevabı açıkça bir «hayır»dır. Doğal bilimlerle ilgili araştırma ve geliştirme için yılda yuvarlak altmış milyar dolar harcanmaktadır. Almanya'da ünlü Hoechst boyalı fabrikalarının bilimsel dökümantasyon şubesi şefi Dr. Robert Fugmann'ın iddiası budur. Bunun yüksek bir yüzdesi mükerrer yapılan işlerdir, ki bu kimya alanında değişik zamanlarda % 30'u bulmaktadır. Ona göre öteki alanlarda bu daha da yüksektir, çünkü kimya halen en iyi işleyen dökümantasyon sistemlerine ve kendine özgü bir formül diline sahiptir. Başkalarının yaptığı bir şeyi yapan kimse dünyada olan bitenden tam bir şekilde haber alamadığını itiraf etmeye utanır. Fugmann'a göre, önemli mükerrer araştırma ve buluşlar hemen hemen hiç ilân edilmez, ilgililer için bu ayrı sayılır. Fakat kayıp olan yalnız mükerrer çalışmalar değil, yeni fikirlerin uyanmaması da önemli kayıplardandır. Bilimsel ve teknik literatür her yıl yaklaşık olarak dört milyon doküman kadar çoğalır. Bir benzetme ile açıklamaya çalışırsak, halen eldeki bilgileri bir yığın yapsak, asıl faydalanılan kısım kısa bir süre bu yığının yüzeyinde kalanlar olacaktır ki onlarda derhal örtülecek ve pratik bakımdan bir daha bulunmayacak ve bundan dolayı da kendilerinden çok sınırlı olarak faydalanılabilecektir. İncelenmekte olan problemle ilgili bütün literatürü bir an içinde ele geçirmek imkânı olsaydı, böyle bir bilgiden





Üzerlerinde verilerin depo edildiği manyetik bantlar. Büyük araştırma merkezinde kullanılmak üzere hazır bekliyorlar.

faydalanmak da pek kolay bir şey olmazdı.

Hoechst boya ve kimya endüstrisinin araştırma sonuçlarını gördükten sonra bir üniversite profesörü şu sözleri söylemiştir: «Yardımcılarının çalışma konularını derhal değiştirmek veya tamamiyle durdurmak zorunda kaldım, çünkü bizim üzerinde çalıştığımız şeylerin sonuçları daha önceden bulunmuş ve literatüre geçmiştir.»

Asıl mesele başkalarının bildiğini bilmektir. Bu ise muazzam paraya ihtiyaç gösterir. Bütün mevcudu bir bakışla ihata etmek kabil olduğu takdirde, bu büyük bir tasarruf anlamına gelir, fakat bu bilgilerin kalitesi hakkında daha birşey ifade etmez.

Hoechst Kimya Endüstrisinin Başkanlık Kurulu üyelerinden Dr. von Pölnitz, «bir doktorun, reklâm malzemesi olarak her türlü ilaç hakkında eline geçen bilgileri bir düşününüz» der «onun bunların hepsinden faydalanmasına imkân yoktur, böylece birçok bilgi kâğıt sepetine atılır. Fakat doktorun bilgisi olmalıdır, yalnız bu hedefi belli olan bir bilgi olmalıdır. İşte biz kimya endüstrimizin biyo-medikal veri bankasının kurduğu servis vasıtasıyla bunu elde etmek istiyoruz. Biz piya-

sayı muazzam ölçü ve çeşitte ilaç sevk etmekteyiz. Tabii reklâma ihtiyacımız olacaktır, çünkü biz de kendimizin varlığını başkalarına herhangi bir şekilde duyurmak zorundayız. Fakat biz faaliyetimizi esas itibarıyla bir hizmet olarak telâkki etmekteyiz.»

Biyomedikal veri bankası müdürü Dr. Unger de şöyle demektedir: «İlaç bilgi merkezinin kurulmasıyla ileride bütün biyo-medikal alanlarda yapılacak kuramsal ve pratik çalışmalar için büyük önemi olan bir örgüt meydana getirilmiş olmaktadır.»

Dr. Unger uzun bir süre Uzak Doğu, Pakistan, Tayland ve Avustralya'da bir doktor ve Boya Endüstrisinin bir temsilcisi olarak çalışmıştır. Bu ülkelerde esas itibarıyla tıbbi hiç bir yeni bilginin kendisine erişmesine imkân olmamıştı. Gerçi Hoechst'deki merkez bir delikli kart sistemiyle eline geçen bütün bilgileri toplamıştı. Fakat bir yanar dağ patlaması şeklinde çoğalan tıbbi bilgilerin bu sistemle onlardan istenilen her anda faydalanılmasına imkân yoktu. İki milyon delikli kartı kullanabilmek için geniş bir yere ve personel kadrosuna ihtiyaç vardı. Bundan başka elde edilen literatür hülâsaları (400



biyomedikal dergi) araştırma, klinik incelemeleri ve satış için yeter derecede bir değer taşımıyordu. Bugün modern bir ilaç işletmesinde gerekli olan görüşlere bu şekilde yer vermeye imkân olmuyordu.

Dr. Unger «dışarıda nelerin eksik olduğunu biliyordum», diyor, ve dönüşümde merkezde kendime bir yer sağlar sağlamaz (ki bu pek kolay olmamıştı), biyo medikal bilgilerden kompüter yoluyla nasıl faydalanabileceğimizi düşünmeye başladım». Geniş bir ekip çalışması sayesinde iki buçuk yıl kadar sonra sistem ortaya çıktı. Herhangi bir kilitlenme olmadan bu bütün bilgileri kendi kendine depo edebiliyordu. Sistemin dili İngilizce olarak kabul edilmiştir.

Bütün dünyada yuvarlak olarak 18.000 tıp dergisi vardır. Bunların en önemlilerinden 4000'i her yıl —anatomiden sigorta tıbbına kadar— 250.000-300.000 yayımlanmış tebliğ, makale (ki hep birden yuvarlak olarak 2,5 milyon sayfa tutmaktadır) Hoechst'te ele alınmakta ve değerlendirilmektedir.

Dr. Unger'e göre bunlar orada değişik görüşlere göre hazırlanmakta ve depo edilmektedir. Yazan veya yazarların adları, bulunduğu kurullar, kimlikleri, orijinal dil, malın üzerindeki özel işaret ve makalede geçen ve önemli sayılan bütün terimleri kapsayan bir bibliyografya ve ayrıca bir de özet çıkarılmaktadır.

Hoechst Boya Endüstrisi, mesleki makalelerden çıkardığı 1,8 milyon özetle dünyanın şu anda, tıbbi ve farmakolojik sektörle ilgili en büyük literatür veri bankasına sahiptir. Bu sistem bir soru cevap diyaloguna da imkân vermektedir. Veri malzemesi, her birinin yüzler milyon işaret kapasitesi olan 16 manyetik plak üzerinde depolanmıştır ve araştırma yapmak isteyenlerin her an emrindedir. İleride müessesenin daha başka şubeleriyle Almanya'da mevcut bütün ilaç büroları ve daha sonra Avrupa'da, yabancı memleketlerde bulunan kardeş ortaklıklar doğrudan doğruya bu veri bankasıyla birleştirilecektir. Böylece ilgililer bir saniye içinde birçok değişik kliniksel incelemeler, yeni bir ilaç veya tedavi metodu hakkındaki pratikteki sonuçları örneğin çocuklardaki kalp bozukluklarını öğrenebileceklerdir. İnsan çevre koruması, bağışıklık, iş hijyeninden tutun da biyokimya, ameliyat metodlarına, biyofiziğe, hatta tıbbın kenar bölgelerine kadar akla gelen her soruyu ekran üzerine getirir ve aranılan

dökümanlar bulununcaya kadar onu yeniden formüle eder.

Günde ilaç büroları kanalıyla yuvarlak olarak 20 soru gelmektedir. Çok acil olaylarda soru telefonla sorulmakta ve telefonla cevap verilmektedir. Esas zamanı alan sorunun kompütere uygun şekilde formüle edilmesidir. Kompüterin cevabı bir saniye bile sürmez. Bulunan döküman özetleri basılır. Baskı makinesi almış satırlık bir dökümanı yaklaşık olarak yirmi saniyede hazırlar. Bütün bu bilgiler Hoechst müessesesinde, dış bürolarında ve dış temsilciliklerde araştırma, kliniksel inceleme ve eğitim işlerinde çalışanlarla yerleşmiş doktorlara, klinikler ve müesseselere bedava olarak gönderilir. Federal Almanya'da 100.000 doktor vardır. Bunlardan birinin tıpla ve farmakoloji ile ilgili amaçlı bir bilgiye ihtiyacı olursa, Hoechst ona bu bilgiyi derhal ve parasız olarak gönderir.

«Biz praktisiyen ve uzman hekimler için ilgi profilleri geliştirmekteyiz, böylece örneğin dahiliyeciler iç hastalıklarıyla ilgili müstahzar (preparat) larımız hakkındaki yayımları okumuş olurlar. Bundan başka ücra araştırma bölgelerinde çalışan doktorlar için de özel bir hizmet servisi meydana getirdik, böylece onlara 3-6 aylık süreler içinde kendi özel alanlarını ilgilendiren literatür özetleri göndermekteyiz», diyor Dr. Unger.

İyi bir dokümantasyon şubesi aslında paha biçilemeyen bir değer taşır. Esas faydası, başkalarının daha önce giriştikleri çalışmaları bilerek boş yere insanı yıllarca sonra aynı araştırma için ele almaktan korumasıdır. Kompütere bir şeyler depo etmek basit bir şeydir, önemli olan depo edilen bu bilgileri tekrar amaçlı olarak dışarıya alabilmektir. Doğal dil yalnız ufak bir stoka imkân verir. Büyük veri bankaları yapma bir dilden faydalanırlar. İleride tekrar bulunması istenilen bütün veriler bu yapma dile çevrilmek zorundadır. Hoechst'de bu işle uğraşan on yedi yüksek akademi mezunu vardır.

Kimya alanındaki veri stoku altı milyon geçen yayın ve patent açıklamasını kapsar ve bu stok halen yılda 400.000 çalışma kadar çoğalmaktadır.

Hoechst büyük çapta bilimsel dokümantasyon ile 1957 yılından beri uğraşmaktadır. 1960'da bu iş hızlanmış ve esas ilerleme kaydedilmiştir. 1963'de BASF ve BAYER ile ortak çalışmalar başlamıştır. 1967'de Uluslararası Kimya Dokümantas-



yon Şirketi (IDC) kuruldu, bunun görevi, ilk önce organik kimya bölümündeki önemli yayınların toplanması ve tekrar bulunması için yöntemler geliştirmek ve bunları büyük veri miktarlarında denmekti. 1967'den beri IDC Hoechst'te geliştirilen GREAS sistemini kullanmaktadır. Bundan özellikle içinde karbon bulunan değişik türlerdeki kimyasal maddelere ait literatürü bulmak için faydalanılır. Bunlar arasında petrokimyasal maddeler, bitkileri koruma maddeleri, plastikler, ilaçlar, kosmetikler, boyalar, suni gübreler, vernikler, kimyasal ham maddeler ve bunların işlenmesinde kullanılan ara ürünler ve daha başkaları vardır.

«Bu sistem, çok taraflılığını, stok edilen verilerin alınışındaki sadakatı ve ara-makta bununla bağlı olan yüksek isabeti kimyasal moleküllerin küçük parçaları için (ki maddelerin bir araya geldiği bu molekül parçacıklarının sayısı 10<sup>20</sup>'dir) kullandığı o büyük ve geçilmesi imkânsız kelime hazinesine ve bu kelime hazinesinin insanlar tarafından basitçe kullanılabilmesine borçludur. Bütün genel kavramlar bu sistemle hiç bir şekilde anlamlarını kaybetmeden, bozulmadan stok edilip, yeniden alınabilmektedir ve bunun için de başka bir dile ihtiyaç yoktur.

#### 400.000 Doküman :

Daha başka uzmanlar da kavramların sentetik ve analitik ilişkilerinin stok edilip verilmesinde kullanılmak üzere yeni bir sistem geliştirdiler (TOSAR). Bu kavramların ilişkilerini gösteren grafik bir modeldir. Bu modelde bir maddenin iç yapısının bilinip bilinmemesinin veya maddeyle ilgili uygun bir tanımın bulunup bulunmamasının hiç bir rolü yoktur.

Bir soru soracak kimsenin elinde tamamlanmış raporlar olmalı ve kitaplıkta nerede ve neyi arayacağını gösteren bir kılavuz olmamalıdır. Dokümantasyon merkezi depo edilmiş dokümanların hepsini mikrofilme çekmiştir. Bunların fotokopisi çıkarılır ve soruyu soran kimseye gönderilir. Yılda mikro filmlerden 200.000-250.000 fotokopi yapılmaktadır. Şu anda mikrofilm şubesinin stok ettiği doküman sayısı 400.000'dir. Her stok edilen doküman başına düşen toplam gider 120 DM (600 TL.) tahmin olunmaktadır. Bundan başka her yıl IDC'ye üye aidatı olarak 1,6 milyon DM verilmektedir.

Veri bankalarından neden doğal dil yerine yapma dil kullanıldığı sorusunu

«Weinberger Raporu» adını alan bir rapordan alınan şu cümle aydınlatılabilir : «Stok edilmiş literatürün yeniden elde edilmesi bilginin elde edilmesine benzer. Uzmanın yayımlanan literatürde saklı bulunan bilgiye ihtiyacı vardır, yayımlanan literatüre değil».

Matematik yoluyla çözülecek problemleri olanlar teknik ve bilimsel problemler için matematik çözüme yolu şubesine baş vurabilirler. Oranın başı olan Dr. Trolteiner, matematik, gerçeklerin tanımlanması aracıdır, diyor. Matematikçiler büyük hayal gücü olan ve herşeyin esasını görüp ayırabilen insanlardır, bu da ikinci uzman Dr. Kobelt'in bir sözüdür. Aksi takdirde esaslı olan şeyi esaslı olan şeylerden ayırmak ve gerçeği matematiksel ilişkiler içerisinde sokmak imkânı bulunmaz. Hayal gücü mantığın kanunları ile yönetilir ve doğru yollarda tutulur. İşte bu iki matematikçi kendi görevlerini böyle anlıyorlar.

Bu şubede, Boya Fabrikalarının etrafındaki trafik durumunu en iyi şekilde çözmek üzere trafik modelleri geliştirilecek her şey göz önünde tutulmak zordur. Herhangi bir şekilde trafiği etkilemeyecek her şey göz önünde tutulmak zorundaydı, bunlar, tüm sokak ve caddeler, nitelikleri kapasiteleri, trafik ışıkları, tempo, park yerlerinin etkisi, çalışma saatleri ve daha başkalarıdır.

#### Kompüterin İçinde Tifo Salgını :

Kompüterle kaynağı belli olan bir salgın hastalığın yayılması incelenir. Örneğin bu bir tifo salgınıdır ve onu meydana getiren mikrop bir köy kasap dükkânından çıkmıştır. Belli bir kuluçka süresinden sonra salgın kendini göstermiştir. Salgının kaynağı çabukça saptanır ve derhal kapatılır. Şimdi konu, acaba genel bir aşı kampanyasına gidilmesine lüzum olup olmadığıdır, zira mikrop kaynağı ortadan kalktıktan sonra salgın kendiliğinden duracaktır. Hoechst'te 1920'de Hindistanda çıkan ve kendi haline bırakılan bir tifo salgınının tam ayrıntıları vardı ve bir kivaslama için ele alındı. Bunun hesap edilmesi 10 dakika sürdü. Kompüter, salgının o zaman Hindistandaki aynı sonuçlarla karşılaşacağını gösterdi. Yüksek maliyetine rağmen aşılmanın lüzumu meydana çıktı.

Her on günde bir Münih'ten yuvarlak bin kadar yeni çıkan ilaç ve mal adı ve



markası gönderilir. «Bunların bizim ad, marka ve işaretlerimizle aynı olup olmadıklarını incelemek de bizim görevimizdir» diyor Dr. Kobelt. Bunlar hem aynı olup olmadıklarına, hem de fonetik benzerliklerine göre incelenir. Yalnız aynı olup olmadıklarına bakılsaydı ve Hoechst'ün yalnız 1000 ilaç markası bulunsaydı, bu bir milyon kıyaslama demekti. Mesele fonetik benzerlikte ise mesele daha da karışıktır. Örneğin TREVIRA yerine ARI-  
VERT, VIRATRE, TREVARI gibi kelimelerin kullanılması da işi karıştırır. Kompüter bu gibi benzerliklerin hepsini meydana çıkarabilmek için tam bir saat çalışmak zorunda kalır ve sonunda her türlü benzerliği ortaya koyan bir liste hazırlar. Herhangi bir benzerlik mevcutsa o zaman iş mahkemeye gider. Fonetik bir benzerliğin bulunup bulunmadığı hakkındaki karar tamamiyle öznel, subjektif, olmakta ve yargıcın keyfine bağlı kalmaktadır. Bu gibi şeylerden para kazanmayı iş edinen insanlar bile vardır. Kabulü için ilgili makamlara baş vurulmuş yeni bir marka adı hakkında kanunda saptanmış sürenin son günü itiraz etmek kâfidir. Bu ürünü yapan girişim o ana kadar ambalaj, ilân, reklâm, broşür ve daha başka masraflar için milyonlar harcamıştır. Bu gibi hallerde bir milyon daha da vermek gerekse, anlaşma yoluna gitmek eğilimi ağır basar.

Aynı şekilde şarkılar yazmak kabildir. Örneğin Mozart seslerin birbirini izlemesini zar atmak suretiyle bulduğunu ve kompozisyon kurallarına aykırı gelen sesleri içinden çıkardığı birkaç müzik parçası kompozite etmiştir. Kompozisyon sırasında hayali sınırlayan aynı kompozisyon kuralları, raslantı sayesinde belirlenen ses izlemelerinde bir sesin uygun olup olmadığına karar verirler. Seslerin sırası yükseklikleri ve uzunlukları sayılarla tasavvur ifade edilebilir. Örneğin bir Do, Re, Mi, ve Fa'nın kaç kez geçtiği saptanabilir. Yığın halinde Bach müziği istatistik şeklinde ele alınırsa, Kompüter kendiliğinden raslantı sayılar jeneratörü üzerinden, tamamiyle Bach'ın kompozisyonunda izlediği yasalara uyan bir ses sırası üretir. Bu bir oyundan ibarettir ve Mozart ile Bach'ın bütün eserlerini kodlamak ve kompütere vermek için sarf edilecek zaman boş yere harcanmış olacaktır.

Dr. Trolteiner'in dediğine göre, herhangi bir maddenin kristallerinin moleküler yapısını bulmak 4-6 hafta sürer. Kristal keskin demetlenmiş röntgen ışınlarıyla

nokta nokta taranacak ve yarı daire şeklinde bir ekranın üzerine fotoğrafı düşürülecektir. Bu dağılıma yerlerinin durumundan uzun bir kompüter süresinde moleküler iç yapı hesap edilmektedir. Üç hafta müddetle gece gündüz veriler küçük bir laboratuvar kompüterinde saklanır. Sonra delikli bantlar büyük kompütere verilir. Yuvarlak 20 saatte (tamamiyle makine zamanı) iç yapı hesap edilir.

Kompüter meşgul etmek için sayısız imkânlar vardır. İşin asıl hoş ve güç tarafı hergün karşılaşılan sorunların o ana kadar faydalandığımız matematikten başka şeyler olmasıdır.

Boya fabrikalarının hesap merkezinde yuvarlak 170 kişi programlamakla ve bir o kadar da üretme, yani hizmet ve mesleki işlemlerle meşguldür. Kompüter her şeyi yapabilir, fakat bunlar önceden düşünülmüş olmalıdır. O kendi kendine düşünemez. Bunu insan yapar. Bu bakımdan kompütere özel yetenekleri olan tam bir budala demek kabildir.

### Üçüncü Kuşak :

Şu anda Hoechst'te üçüncü kompüter kuşağının daha güçlü veri işleme sistemleri kullanılmakta, ve bunların modelleri ve çevresel teçhizleri tekrar yeniden karşılaşılan görev ve konulara göre uydurulmak ve genişletilmektedir. Genellikle 24 saatlik bir işletme içinde çalışılmaktadır. Değişik 2000'den fazla programdan meydana gelen program kitaplığından mevcut veri işleme sistemlerini meşgul edecek günde yaklaşık olarak 500 değişik faaliyet ortaya çıkmaktadır. Bir günde yaklaşık dört milyar işaret veri depo edicilerine geçirilir ve yuvarlak ikiyüz milyon işaret de hızlı basıcılar tarafından basılır.

Personel giderleri hardware (makinaları) ın kiralari ve software (programlar) ın masraflarının gittikçe artmalarına rağmen merkez çok iktisadi çalışmaktadır. Çünkü Kompüterlerin güçleri yıllarca öncesinden çok daha fazladır. Bugün bir marka, eskiden bir marka alınan işin on katı alınmaktadır.

Hesap merkezinde veri taşıyıcıları olarak 20.000 manyetik bant vardır. Bir bantta ise yirmi milyon işarete yer vardır.

Haberleşme çağının daha başlangıcındayız. Biz yavaş yavaş kompüterle daha neler yapılacağını anlamaya başlıyoruz.

Frankfurter Allgemeine Zeitung'dan



# YILDIRINDAN DAHA HIZLI HESAP

Prof. Dr. W. BRAUNBEK

**S**ağlam bir insan saniyede bir buçuk metrelik bir hızla yürüyebilir. Bisikletle ise kaslarının gücüyle saniyede 5 metre yol alabilir. Otomobile binince yolun durumuna göre saniyede 30-50 metrelik bir hız yapabilir. Jet uçaklarında bu hız saniyede 250 metreye bile çıkar. Aya giden uzay gemilerindeki astronotlar ise saniyede 10 km.'lik bir hıza erişirler, bu bir yayanın hızının 7000 katıdır. Bütün bu hızlar aslında bir büyüklük değil, fizik kanunlarının basit bir sonucudur.

Bu yüzyılda başka bir alanda müthiş yüksek bir hız elde edildi, sayısal hesaplarda, verilerin işlenmesinde. Bu devrimi yaratan büyüklük makine kompüter'dir. Kompüter insan beyninin yerini alır ve onun gücünü hızlandırır. Gerçi onda insan beyninin yaratıcı gücü yoktur, onun yaptığı herşey önceden ona verilmek zorundadır, fakat o sayısal hesap gibi «mekanik» düşünce hareketlerini işlemeye muktedirdir ve çok daha karışık işlemleri üzerine alarak, bozulmadığı takdirde, bunları çok büyük bir dakiklik ve insan beyninin hızının yaya ile ay roketi arasındaki fark kadar üstüne çıkan bir hızla yapar.

Örneğin altı rakamlı iki sayının çarpılmasını düşünelim, bunu bir insan elle 3 dakikada = 180 saniyede, mekanik bir hesap makinası 20 saniyede, orta bir elektronik hesap makinesi ise sayının binde birinde yapar. Matematikçilerden bir ekibin üzerinde bir ay çalışmak zorunda kalacağı karışık bir problemi ise, kompüter 15 dakikada çözer. Bunun nasıl olduğunu düşünmek bile insanı şaşırtır.

Verilen bu hızlar tabii elektronik hesap makinesinin kendi iç hızıdır. Problemin hazırlanması, programlanması makineye verilmesi ve sonuçların yazı makinesiyle yazılması buna dahil değildir. Bir çarpma için bu hazırlık işlemleri hep beraber asıl makina hesap zamanının bir kaç katını tutar. Basit hesaplarda ise bunun normal hesap için harcanan zamanın

bir kaç katını bulduğu olur. Fakat çözülecek ödev ne kadar güç ve karışık olur ve aynı şemaya göre ne kadar ayrı ayrı ve ufak hesapların yapılması gerekirse, elektronik makinanın hızı o kadar fazla göze çarpar.

Sayısal hesaplar bahis konusu olduğu sürece Kompüter esas itibarıyla en karmaşık hesap problemlerini bile basit bilgi adımlarına, ayrı ayrı parçalara, meslek dilindeki adıyla «bit'lere» ayırır, çoğunlukla bunlar öyle ufak parçalardır ki her birinin cevabı ya evet, ya hayır olur. Örneğin 705 sayısı makineye verilmek üzere şöyle yazılacaktı: 5 sayısı için 5 kere evet işareti, ikinci rakama geçiş için özel bir emir, sıfır için bir hayır işareti, tekrar bir özel emir, tekrar 7 evet işareti, böylece 15 bit meydana gelecekti. Oysa aslında böyle yapılmaz ve ikili sistem adı verilen bir sistemden faydalanılır (Bizim kullandığımız sistem onluk sistemdir. Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 21). Bu sistemde bütün sayılar 2'nin katlarıdır: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512 vb. gibi. 705 sayısı 2'nin katlarına göre  $1 \times 512 + 0 \times 256 + 1 \times 128 + 1 \times 64 + 0 \times 32 + 0 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1$ 'dir ki bu da ikili sistemde 1 01 1 00000 1 olarak yazılır.

Kompüterde her bir evet, her sıfır da hayır işareti demektir. Böylece 10 bitle ve herhangi bir özel emire ihtiyaç gösterilmeden 705 sayısı kompütere verilebilir.

İlk bakışta ikili sistemin yardımıyla sağlanan bitlerden edinilen kazanç pek önemsenmez, fakat hesaba devam edildikçe önemli faydaları meydana çıkar. Kompüter kendisine normal onluk sistemde verilen bütün sayıları ikili sisteme çevirir, bütün hesapları ikili sayılarla yapar ve aldığı sonucu tekrara normal sayılara çevirir.

Karmaşık hesap problemlerini de ayrı ayrı bit'lere göre parçalamak için çarpma gibi esas işlem şekilleri adı toplama çevrilirler.  $705 \times 79$ 'u Kompüter bizim okulda öğrendiğimiz şekilde yapmaz, o 705 sa-



yısına tam 78 kere 705'i ekler. Aslında bu toplama çok fazla bir zaman israfı sayılabilir, fakat bilgisayar bu çeşit «zaman israflarını» hiç çekinmeden üzerine alabilir, çünkü o bit-adımlarının işlemi için o kadar az bir süreye ihtiyaç gösterir ki.

İşte bununla fiziksel-teknik yüksek hesap hızı için önemli olan şeye gelmiş oluyoruz. Her bit'in evet-hayır kararı bilgisayarlar bir elektrik şalterin «kapalı, veya açık» durumu ile sağlanır ki böylece ya bir elektrik akım impuls'u verilir veya verilmez. Tabii bunun için mekanik şalterler kullanılmaz, çünkü onlar bu kadar ince bir tesiste çok yavaş çalışacaklardı. İşte burada elektronik işe girer ve bu yüzden bu makineye de elektronik veri işleme makinesi-bilgi sayar veya bilgisayar denir.

Komputerlerin yapılabilmesini ancak elektronik'in ilerlemesi mümkün kılmıştır; onun gelişmesi ikinci dünya harbinden sonra başlamıştır, yani aşağı yukarı 20 yıldan eski değildir. İlk kuşağın bilgisayarları eski radyolarımızda alışık olduğumuz şekilde lambalarla çalışırdı ve bunlar elektronik şalter görevini görürlerdi. 1950'den bu yana transistör yeter derecede gelişir gelişmez, ikinci kuşağın bilgisayarlarına bütün bunlar hakim oldu. Bunların üstünlükleri çok az yer almaları, çok az bir enerjiye ihtiyaç göstermeleri ve çok büyük bir salt hızına sahip olmalarıydı. 1965'ten itibaren ortaya çıkan üçüncü kuşak ise entegral salt devrelerinden faydalanıyordu. Bunlar birçok transistör ve başka salt elemanlarından bir araya geliyor ve küçük bir tek kristalin üzerine yerleştiriliyorlardı. Bu ilerleyiş sayesinde ihtiyaç görülen yer ve enerji bütünü azalıyor ve salt hızı daha da artıyordu. En küçük elektron lambası bile birkaç santimetre küplük yer kaplar. Entegral salt devrelerinde ise bir milimetre karelik ince bir kristal plakacığı üzerinde bir kaç yüz salt elemanı yer alır. Bu küçülme, minyatürizasyon, gittikçe daha fazla gelişmektedir. İşte bu sayede küçük ölçülerde ve çok yüksek maliyeti olmayan güçlü bilgisayarlar yapmak kabil oldu.

İlk kuşağın bilgisayarları bir tek bit işareti için saniyenin binde birine ihtiyaç gösterirken, ikinci kuşakta bu milyonda bir saniyeye kadar düştü, şimdi ise bu milyarda bir saniyeye kadar gelişti, hatta

bazı özel hallerde bunun bile ötesine geçildi.

Elektronların ufacık yarı iletkenlerin içinde yıldırım süratiyle harekete geçmesi sayesinde kabil olan bu inanılması güç salt hızı bilgisayarların akla durgunluk veren çalışma hızlarının sırrını oluşturur. «Yıldırım hızı» bile burada çok hafif bir terimdir, zira bir şimşegin çakması sırasında bir bilgisayar on bin salt hareketi yapabilmektedir.

Tabii uzun süren bir hesapta bilgisayar değer veren yalnız bu salt hareketleri (açıp kapama hareketleri) değildir. Böyle bir hesap esnasında daima ara sonuçların «akılda» tutulması gerekmektedir ki ileride bunlardan faydalanmak kabil olsun. İşte bu veri depolama işlemine Bilgisayarın belleği denmektedir.

Bu depolama tesislerinin de değişik türleri vardır ve hatta bir tek Bilgisayar içinde kısa süre depolayıcı ile uzun süre depolayıcı yan yana bulunabilmektedir.

Tabiiyatla Bilgisayar her şeyden önce mümkün olduğu kadar fazla veri depolayabilmelidir yani depolama kapasitesi yüksek olmalıdır. Öte yandan depodaki bilgi istenilen her an derhal faydalanılabilecek durumda olmalıdır, aynı zamanda da oldukça çabuk.

Bir Bilgisayarın salt hızının olağanüstü yüksek olması, verilerin depodan alınması için harcanacak zaman uzun olduğu takdirde hiç bir işe yaramaz. Bu yüzden çok hızlı çalışan depo tesislerinin yüksek salt hızlarına uydurulması en önemli görevlerden biriydi.

Bir magnet plaka üzerinde bir kaç milyar bit depolanabilir, bunların ele alınması ise bir saniyenin otuzda biri kadar sürmektedir. Fakat «çekirdek depoları» sayesinde bu hız saniyede binde bir kaç milimetreye kadar düşmüştür, fakat bunlar yalnız 10 milyon bit depolayabilmektedirler. Depodan verilerin hızla alınabilmesinin önemi, bugünkü Bilgisayarlardan bütün iş çalışma zamanının yarısı bilgilerin bellekten çıkarılması olduğu söylenirse, daha iyi anlaşılır.

Tabii Bilgisayar'ın gelişmesi bugün de sonuna ermiş değildir. Onu daha mükemmel bir şekle sokmak için yeni olanaklar bulunmaktadır. Fakat hesap hızının bugünkünün 1000 katına çıkmasına artık imkân olmayacaktır, çünkü elektronların da hareketlerinin bir sınırı vardır.

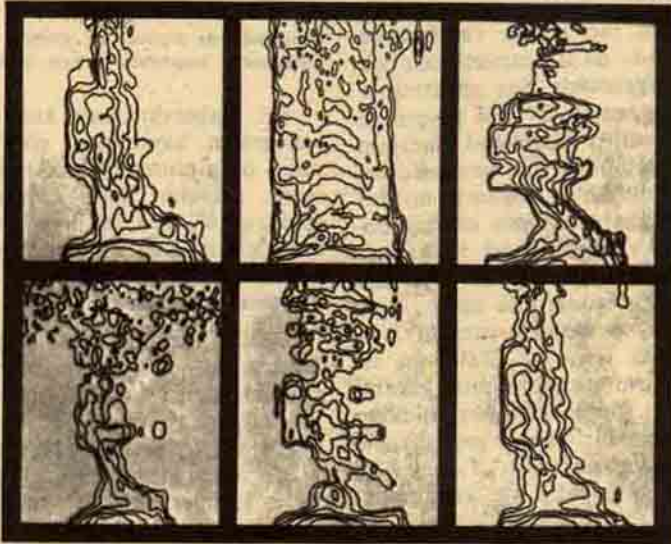


# Parmak izlerinden sonra

## SES İZLERİ

Suçluları bulmak için bugüne kadar parmak izlerinden nasıl faydalanılmışsa, şimdi de sestten faydalanmaya gidilmektedir, çünkü her insanın sesi parmak izi gibi başka kimsenininkine benzemeyen bir karakteristik göstermektedir.

CLAUDIA STAENDER



AMERİKA'da alınan bu grafikler değişik kişilere Sonograf önünde You = Siz kelimelerini söylet-mekle alınmıştır. Yukarıda en solda ve aşağıda en sağdaki çizgiler aynı bir kişinin değişik za-manlarda konuşmasında alınmıştır.

**A** lmanya'da Essen'li bir milyoneri ka-çıran Kron'un kardeşi Albrecht'le yap-yığı bir telefon konuşması onun yakalan-masına sebep olmuştur. İşte burada yeni bir teknik kullanılmıştır. Kron'un yaptığı telefon konuşmasının bir ses spektrogramı çıkarılmış ve tutuklanmasından sonra yapılan ikinci bir ses spektrogramıyla kar-şılaştırılmıştır. Bu iki ses spektrogramı birbirinin aynı çıkınca suçlu apışıp kal-mış ve suçunu itiraf etmiştir.

Sonograf adı verilen ses izlerini alma-ya yarayan bu aparenin 1968 yılından beri

başarıyla kullanılmasına rağmen, ancak heyecan uyandıran bir kaçırma olayının ortaya çıkmasından sonra ona gereken ilgi gösterilmiştir.

Ses spektrografisinin esas prensibi ol-dukça basittir. Spektrograf konuşulan se-sin şiddet titreşimlerini elektronik yoldan kaydeder. Bu yöntemde önemli olan, hiç bir insan sesinin başka bir insanın sesine benzemediğidir. Sesin oluşu sırasında ağız, burun ve gırtlakta beraberce meydana ge-len etki ayrıntıları her insanda başkadır. Hatta asıl sesi meydana getiren dudaklar,



dişler ve çene kasları aynı zamanda yumuşak damak ve dili insanlar farklı olarak kullanırlar. Bu yüzden her insanda farklı bireysel bir ses basıncı oluşur, ki bu Amerikan bulucusu Dr. Lawrence Kersta'ya göre ne sesi bozmak veya değiştirmeye çalışmakla, ne de insanın yaşlanmasıyla esash şekilde değişmez. Dr Kersta bu spektroskopa % 99'a kadar yükselen bir doğruluk oranı takdir etmiştir. Bunun biricik şartı en aşağı on kelimenin kaydedilmesidir, nasıl ki parmak izleri alınırken iki elin parmaklarının izlerinin birden alınması gerekir. Böylece yanlışlık çıkaracak kaynakların mukayese etme suretiyle oranı azalmış olur.

Her iki metod arasındaki ortak nokta yalnız bu değildir. Suçlunun teşhisinde artık o olmadan hiç birşey yapılmayan parmak izi metodu da ilk zamanlarda çok güç tenkitlere uğramıştı. Ses spektrografisinin bir gün parmak izi gibi yaygın ve herkesce kabul edilen bir metod olacağını kesinlikle söyleyebilmek için zaman daha çok erkendir. Amerika'da bugün 93 milyon vakada kullanılmış ve daima olumlu sonuç alınmış olan parmak izi metoduna karşılık, Dr. Kersta'nın bu yeni metodla elde etmiş olduğu başarı çok azdır. Amerikalı mühendis ve akustik uzmanı şimdiye kadar ancak yuvarlak 20.000 ses izi almış ve mukayese etmiştir; onun verdiği bilgiye göre hiç bir spektroskop ötekine benzememekte ve bir yanlış yapılmasına da imkân görülmemektedir. Yalnız Münihli tanınmış mühendis ve kriminalist Dr. Heinrich Habersbrunner şimdilik Almanya'da tek başına bu 100.00 TL. kıymetindeki apare ile çalışan uzman olmasına rağmen, yalnız başına bu metoda güvenilmesini uyardığıdır.



Sonograf adı verilen bu ağıtla Almanya'da bir milyonun kaçırılma vakası çözülmüştür.

Dr. Habersbrunner kuşkusunu, yalnız sonografin kayıtlarına göre bir adamın suçlu olup olmadığı hakkında rapor vermem, şeklinde ifade etmektedir ve ses spektrografisinin suçluyu meydana çıkarmak için çalışan karmaşık teknik bir makine sisteminin ancak küçük bir çarkı olduğunu söylemektedir.

Bütün bu tenkitlere rağmen cinayet masası bu yeni teknik araçla ileriye büyük adımlar atmaktadır. Ses spektrografisi çıkmadan önce her suçlu telefonda sesini veya şivesini değiştirmek suretiyle kimliğini saklayabilirdi. Ozamanki araçlarla alınmış olan ses bantları da sesin kimliği kesinlikle meydana çıkarılamadığı için değersizdirler. Şimdi bu şekildeki oyunların artık kıymeti kalmamıştır, çünkü ses spektrografi sistemini aldatmaya imkân yoktur.

X - MAGAZİN'den

## DÜZELTME

50 nci yıl özel sayımızda 24 ncü sayfada «Cumhuriyetin 50. yılında matematik» adlı yazının başlığında yazarı sayın Prof. Dr. Macit Buke'nin isimleri baskı sırasında bir kısım dergide çıkmamıştır. Elimizde olmayan bu teknik hatayı bu vesile ile düzeltir ve sayın Prof. Buke'den özür dileriz.

Ayrıca aynı sayının 27 nci sayfasında ilk sütunun son satırı ile aynı sayfanın ikinci sütununun 1-5 satırları aşağıdan yanlış olarak tekrar bu araya girmişlerdir, ancak çıkarıldıktan sonra anlam tam olarak anlaşabilmektedir, düzeltir ve özür dileriz.



# HABEŞİSTANIN TUZ YOLU

GEORG GERSTER

Eski zamanların kervan yolu üzerinden geçerek yüksek yaylalardan derin Danakil vadisinin tuz çöllerine inen bir insan bu seyahatten dönüşünde artık aynı insan değildir. Yüklerini ağızları köpüre köpüre dik yokuşlardan yukarı taşıyan develerle, yorgunluktan ölecek kadar bitmiş, nefesli tıkanan katırlarla eşeklerin arasında geçirdiği altı gün hiç olmazsa onun tuza karşı olan davranışında büyük değişiklikler meydana getirecektir.

Seyahat Makale'den, Danakil vadisinden gelen kervanların toplandığı ana başlangıç istasyonundan başlar ve buz gibi rüzgârların süpürdüğü yaylalardan geçer. Sonra yaban zeytin ağaçlarının büyüdüğü ormanların ortasından, ardıc ve süt-leğengillerin yanından, garip yapraklı fundalıkların içinden, Mimoszalarla şemsiye şeklindeki akasyaların ülkesinden üç bin metre aşağıya büküle büküle giden kanyonlardan susuz vadinin derinliklerine iner. Sonunda deniz düzeyinden 120 metre aşağıdaki fosil gölünün kabuklarına varılır. Soluk renkli iskeletler çölün içinden geçenlere kılavuzluk ederler, tuz ayakların altında çıtırdar, tuzlu ter gözleri yakar.

Danakil vadisi son yıllarda bilimsel bir ün kazanmıştır. Belçikalı yanardağ uzmanı Haroun Tazieff'in incelemeleri kıtaların birbirinden uzaklaşması konusunda onu tartışmaların odak noktası yapmıştı. Burada aslında okyanusların dibinde cereyan eden ve devamlı surette dünya kabuğunun yenilenmesine sebep olan ve kıtaları dev toprak parçaları gibi hareket ettiren bu süreci araştırmacılar ayakları ıslanmadan titit edebiliyorlardı. Birleşmiş Milletler tarafından teşvik edilen incelemeler son zamanlarda Danakil çölünü elde edilebilecek arz ısısının bir potansiyeli olarak belgelemiştir ki bu sayede bütün Afrikanın elektrik ihtiyacı tamamiyle karşılanabilecekti.

Danakil'de sarı renkte damarlar gibi ıssızlıkta göze çarpan kükürtlü kaynak suları, ölü kraterlerde yeşil kenarlı sıcak kaynak gölleri vardı. Ayrıca içlerinde ateş saçan aktif yanardağlar, lav tarlaları ve kumdan denizler. Buhar ve su fışkıran

gayzerler. Saf tuzdan oluşan 200 kilometrelik arazi, bazan hep aynı şekilde ve renktedirler, sonra birdenbire renk ve şekilleri hayret verici bir karışım halini alırlar.

Sıcakın her şeyi kuruttuğu bu cehennemde «kıtaların birbirinden uzaklaşması», «Geotermik Kombinat»lar gibi bilimsel konular günlük konuşulan şeylerden değildir. Herkes orada nasıl yaşayabileceğinden ve oradan nasıl kaçabileceğinden söz eder. Danakil çölü her halde dünyanın sıcaklık kutbudur. Altmış yıllarında bu alçak vadinin muazzam potas rezervleri hakkında bir rapor veren Amerikalı geotologlar yazın gölgede termometredeki civa sütununun 60°'ye kadar çıktığını görmüşlerdir. Fakat hiç olmazsa kilometrelerce derin ve birçok yüz milyon ton tutan tuz yataklarının nasıl meydana geldiği bu rekor kırıcı yabaniğin içinde kendiliğinden cevaplanmaktadır. Kızıldenizin bir kolu açık denizden buraya gelmiş, güneş bütün hırsıyla onu emmiştir. Vadinin en alçak yerinde devamlı surette duran bir su yüzeyi vardır; yaylaya yağan Monsun yağmurlarıyla uyum halinde bu da titreşir durur.

Masawa ve Assab'da memleket içi tüke-ticilerle Japonlara deniz tuzu sağlayan tuzlalar Danakil tuzunun yerini alamazlar. İki bin yıldanberi Habeşistan hükümdarları bu tuzu kendi servetlerinden sayarlar. Yerli gezici tüccarlar güney ve batı kabileleri arasında tuza karşılık altın, köleler ve fildişi değiş tokuş ederler; tuz «Aksmus»da Roma, Mısır, Suriye, Arabistan ve Hindistan'da yapılan ticarete esas ihracat maddesini oluşturur. Habeşistanı 1520 yılında tanıyan Portekizli katolik pa-





**Solda :** Suyun buharlaşmasıyla meydana gelen altı köşeler tuz yüzeyinin şeklini ortaya çıkarır.

**Yukarıda :** İşçiler uzun sopalarıyla tuz kabuğundan büyük parçalar koparırlar.

**Sağda Yukarıda :** Balta şeklindeki aletleriyle işçiler tuz kabuklarını briket haline sokarlar.

**Sağda Aşağıda :** Pazarda bu tuz briketleri altın kadar kıymetlidir ve para yerine geçerler.

paz yardımcısı Francisso Alvares tuz için «Bütün Habeşistanın en iyi malı» deyimini kullanmıştı. Danakil tuzu hâlâ eskisi gibi Habeşistanın ıssız pazarlarında altın kadar, hatta paradan daha fazla değerlidir. Danakil'den gelen tuz briketleri ve düzgün kesilmiş uarçaları Kuzey Afrikadaki Habeşistan sınırlarında değeri hiç bir zaman düşmeyen ve dalgalanmıyan bir para sayılır.

Yılda Danakilden memleketin yüksek kısmına 17.000 ton yemek tuzu taşınır, bunun için 20.000'den fazla yük hayvanı kullanılır. Yalnız Temmuz ve Ağustos aylarında bu kervanların sayısı çok azalır. Vadinin en derin yerinde denizin genişlemesi yüzünden toplanan su büyür ve tuzların çıkarıldığı yeri bir süre için su altında bırakır. Ya da sıcaklık yerli Danakil işçileri için bile dayanılmaz bir hal alır. Bundan başka tropikal yağmurlar kervan





ları dar yamaçlardan geçerken su baskını altında bırakabilir.

Bu yol üzerindeki tuz ticareti binlerce yıllıktır. Fakat yüz yıllar onun yanından hiç bir iz bırakmadan geçmemiştir. «Menelik»in memleketine zorladığı Pax Aethiopica = Habeşistan Barışı, kervanların geçtiği yaylalarla, tuzun çıkarıldığı ve briket haline sokulduğu Danakil arasındaki ilişkileri yeniden düzenledi. Bugün iki taraf için de asayiş sağlanmıştır, ve kervanlar yol üzerinde karşılarına çıkacak eşkiyalardan artık korkmazlar.

Hemen hemen beş yüz Afar (Danakil-ler hür anlamında kendilerine bu adı verirler) kurumuş gölün üzerindeki tuzdan kulübelerde yaşarlar. Tuz çıkartıcılarından bir grup, tacirler, kervan reisleri arasında kendilerine müşteri ararlar. Tuz gölünde tuz briketleri altmışlık kümeler halinde toplanır, ister kalın ister ince briketlerden oluşsun, her küme 3 Habeş dolarına satılır (İnce briketler küçük ölçülerde tuz alış veriş yapan pazarlara gider, bunlar boylamasına dört veya daha fazla parça halinde testere ile kesilir). Bundan başka tuz satın alan alıcı tuz işçilerine adam başına günde birer somun ekmek ve birer keçi tulumu su vermek zorundadır.

Danakil'de 3 Habeş doları ve birkaç





toprak ürünü ile satın alınan kalın briketlerden bir küme Makale'nin tuz pazarında yirmi, otuz katına müşteri bulur. Nüfus başına gelirin yılda 1500 TL. civarında olduğu bir memlekette tuz nakliyatı ve tuz satışı oldukça kazanç getirici bir iş sayılır. Fakat bir yabancı iktisadi faktörlerin ve bağımsızlığın ne kadar derinliğine girerse, tahmin ettiği o müthiş kazançlar da o kadar küçülür. Tuz vergisinin dışında daha başka yan masraflar hesabı kabartırlar: Hayvan ve sürücülerin besini, keçi tulumlarının kirası, yükün sıkıca bağlanması için lüzumlu iplerin satın alınması. Bunlara ilâve olarak yatırım masrafları gelir. Seyahat bir hafta sürer, fakat yeni bir geziye çıkmak için yük hayvanlarının tam bir ay dinlenmesi gerekir. Çok kez sürücü buna rağmen ücreti ve siparişi için pazarlık eder, kendi takımındaki hayvan

başına bir buçuk dolar ve ayrıca yiyecek ve kalacak yer masrafları ister, eğer kendisi teşebbüsün sahibi ise, nadiren sürdüğü hayvanların da sahibidir. Kendi hayvanlarına ilâveten kiraladığı her hayvan için yükün yarısını borçlanmak zorundadır.

Danakil'deki tuz yataklarına giden şimdilik özel bir şose yoktur. Makale prensi, Togre eyaletinin genel valisi kervanlara yollarını hafifletmeyi tercih etmiştir. Büyük bir meyille yolun aşağıya doğru indiği yerlerde bir zikzak yol yaptırmakla tuz nakliyatını epey kolaylaştırmış oldu. Eskiden aşağıdan yukarı gelen trafikle karşılaşılacak bu noktalarda tehlikeli yığılmalar meydana geliyordu. Hayvanlar kayıyor, tuz briketlerini kayalara veya birbirlerine çarparak kırıyorlardı. Yakın bir zamandan beri gidiş geliş rahat bir hal almıştır.

*Kosmos'tan*

**Dört şey geri gelmez : söylenen söz, atılan ok, geçen zaman ve kaçırılan fırsat.**

**ÖMER İBNİ EL HATTAB**

**İnsanların bu dünyada yapabildikleri en önemli, en güzel ve en değerli şeylere biz kitap deriz.**

**CARLGLE**

## DÜŞÜNCE KUTUSU :

## Satranç Problemleri No : 6

**Çözüm No : 5**

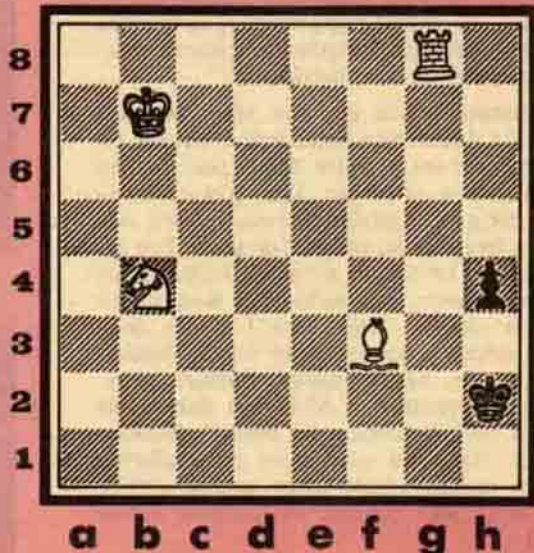
**1. AF4**

a) 1 ..... e3 +  
2 Ad5 +, Ma +

b) 1 ..... F x A  
2 K x F Mat

c) 1 ..... Ş x A  
2 Fe6 + Mat

d) 1 ..... A x A  
2 Fh5 + Mat

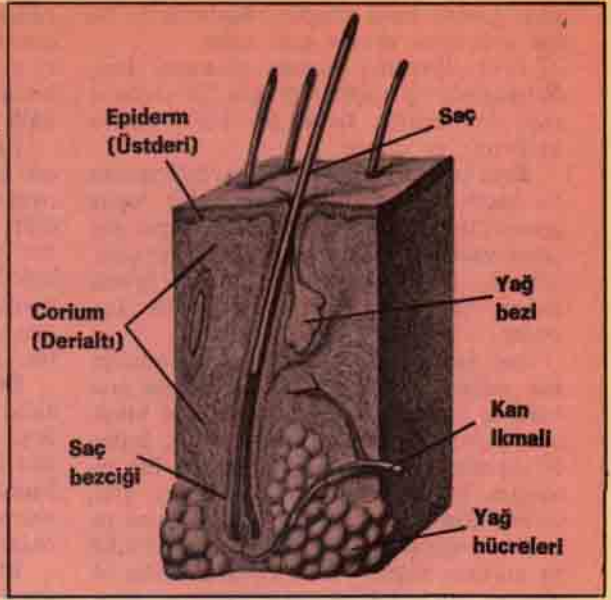




# BEN EROL'UN SAÇIYIM

Hakkında şimdiye kadar bir sürü saçmalıklar yazılmıştır. Burada sizlere özel karakterim hakkında bir 'ikr verecek olan' iç hikâyemi bulacaksınız.

J. D. RATCLIFF



**P**ratik amaç yönünden ben pek de yararlı sayılmam ve Erol'un vücut kısimları içinde işi olmayan birkaç tanesi varsa, bunlardan biri de ben'im. Amma Erol kendisi için ölüm kalım meselesi teşkil eden vücut organlarının birçoğundan daha fazla benimle ilgilenir. Erol olsun, eşi Esin olsun bana, öteki arkadaşlarımdan daha çok zaman, dikkat ve para harcarlar. Ben Erol'un başındaki sayısı 56.789'u bulan saçiyim ve vücudunun başka yerlerine yayılmış olan milyonlarca hemcinsim adına da konuşmak istiyorum.

Biz saçlar, çeşitli boylarda ve şekillerde oluşuruz. Kaşlarda gergin ve kısa, başta uzun ve yumuşak, vücudun başka yerlerinde de tüy gibi yumuşak ve hemen hemen gözle görünmeyecek kadar belirsiz oluruz. Erol'un başında bizden yüzbin kadarı bulunur ki, bunun yalnız otuzbin kadarı sakalındadır. Vücudunda en hızlı büyüyen dokuyu teşkil ederiz. Erol her yıl 14 santimetre sakal ve 12.7 santimetre de baş saçı üretir.

Biz saçlar ilkel insana iyi hizmet ederdik. Kaşlar gözleri korurdu. Yüzdeki kıllar kışın sıcaklık sağlardı. Kasıklar ve koltuk altlarındakiler de buraların sürtünerek kızışmasını önlerdi. Fakat bu görevlerin önemi şimdi hayli azalmıştır. Örneğin askerlikte sakalı traş etmek bir gereklilik halini almıştır. Öteyandan bıyık ve sakal başlarını uzatmak ta hoşgörü ile karşılanmaktadır.

Biz saçlar neyiz ve nereden geliyoruz? Üstderi tabakasının altında bulunan ve kan damarlarıyla sinirleri kapsayan Dermi (Corium) tabakasının içine 3.2 milimetre derinliğe kadar gömülmüş halde bulunan bir keseciğim (folikül'üm) vardır. Bu kesecik, bayağı küçük bir saç imalathanesi olup, burası 7 yıl süre ile günde 24 saat çalışarak, saçtırtıcı ve karmaşık işler yapar ve sonra istirahat ve tamir için durur. Belirli bir istirahat süresinden sonra keseciğim tekrar çalışmaya ve üretim yapmaya başlar. Ben genellikle dökülürüm ve yeni saçlar yerimi alır. Erol'un başındaki saçlardan günde 75 kadarı dökülür.

Erol annesinin karnına düştükten iki ay sonra keseciklerimiz teşekkül etmeye ve bunlar da Lanugo denen çok yumuşak saçlar üretmeye başlamışlardır. Erol 7 aylıkken de bütün vücudu bu saçlarla kaplanmıştı.

Erol çocukken vücudunun birçok kısimlarını ayvatüyü adı verilen çok yumuşak kıllar örmekte idi. Büluğa erdiği zaman da bu yumuşak ayvatüyeleri değişmeye ve Erol'un şimdiki normal saç ve kılları çıkmaya başladı. Saçlarla ilgili garip bir olay da, bazan baştaki birçok keseciklerin soysuzlaşarak, ergin saç yerine ayvatüyü saç üretmeleri veya bu keseciklerin büsbütün kapanmalarıdır. Bu hal bildiğimiz çıplak başlılık, daha açıkcası kellihtir. Erkeklerin yüzde büyük bir kıs-



mi orta yaşlarında ya tamamiyle veya kısmen çıplak başlı olurlar. Kadınlarda bu hal erkeklerle oranla çok azdır.

Erol ihtiyarlık yaşına ulaşınca, imalâhanemiz de küçüleceği için biz saçların çapı da küçülür. Genel bir kural olarak kalitemiz de düşer.

Erol başından bir saç kopardığı zaman bu saçın dip tarafında küçük bir topuz görecektir. Özaman da buradan tekrar saç çıkmayacak diye korkacaktır. Hayır çıkacaktır... Bu topuz saçın kesecik içinde kalan, saçı tutan ve koruyan kök kısmıdır.

Saç keseciğinin esas ürünü proteindir. Biz saçlar hemen hemen tamamiyle proteinden yapılmışdır. Kesecik gibi küçük bir şeyin okadar karışık bir ürüne dönüşmesi çok şaşırtıcıdır. Benim üst tabakam bir çatıyı örten kiremitler gibi, birbiri üzerine bindirilmiş hücrelerden teşekkül etmiştir. Bu tabaka dayanıklılık ve koruma sağlar. Orta tabakam daha olgun ve uzun hücrelerden yapılmış olup, bu da asıl saçın gövdesini teşkil eder. Ben oldukça esneğimdir ve bazı hallerde boyum uzayabilir. Ve ben şaşılacak kadar da kuvvetliyim ve yaklaşık 85 gramlık bir ağırlığı çekebilirim.

Keseciklerim, bu karmaşık yapıtı meydana getirmek için benim hücrelerimi yaratmış ve düzenlemiş ve çok küçük zerrelere halinde bir boya maddesiyle de boyamıştır. Saç rengi bu zerrelerin (granüllerin) sayısına ve dağılıpına tabidir. Buna göre saçlar kahverengi, siyah, sarı ve sarı kırmızı renkte olurlar. Ayrıca her kesecik saçı yağlayan ve onu su ile ıslanmaz hale koyan bir yağ beziyle de bağlantılıdır.

Yeni üretilen saç hücreleri canlıdır. Bunlar saç kanalından yukarı doğru çıkınca boynuzlaşma (keratinizasyon) denen bir sertleşme işlemine tabi olmaktadır. Cilt yüzeyi üstündeki saç kısmım ölüdür. Biz saçların yapılmış olduğu keratin maddesi ineğin boynuzlarında, ördeğin tüylerinde ve keçinin tırnaklarında da vardır.

Erol'un vücudundaki keseciklerin saç üretme hızları, yerine göre değişiktir. Bazıları, örneğin kaşları ve kirpikleri, çoğu zaman istirahat halinde veya durgundurlar. Benim (baş saçı) keseciğim ise en çalışkan olanıdır. Benimki ayda yaklaşık 1.3 santimetre boyunda saç üretir. Erol'un sakalını çıkaran kesecikleri ise biraz daha hızlı çalışırlar. Her ne kadar Erol'un eşi Esin de Erol kadar keseciklere sahip ise de onun kesecikleri oldukça değişik tipte bir saç üretir. Onun vücut ve yüz

kılları çoğu kez ince ve hemen hemen görünmez tüyler halindedir. Bunlar Erol'un çocukken vücudunu kaplayan ayva tüyleri gibidirler. Esin böyle olduğu için Allahına şükretmelidir. Aksi halde o da sakalı ve göğsü kılı bir kişi olurdu.

Keseciklerimiz düz, dalgalı veya kıvrık saçlar üretirler. Kesitlerimiz yuvarlak, oval veya yassı olmak üzere üç ana şekil'de olur. Yuvarlak kesitli olanlar düz saçlardır. Oval kesitli olanlar dalgalı ve yassı kesitli olanlar da kıvrık saçlardır. Tabii bunlar arasında olanlar da vardır. Kesitimiz yassılaştıkça kıvrıcılık derecemiz artar. Yuvarlaştıkça da düzleşiriz.

Erol şimdi 47 yaşındadır ve saçlarında aklar görünmeye başlamıştır. Bu, benim boya bezlerimin üretimini yavaşlatmasından ileri gelmektedir. Zamanla bunlar çalışmalarını büsbütün durduracaklar ve özaman Erol'un saçları tamamiyle ak olacaktır.

Bir anlamda biz saçlar Erol'un vücudundaki olan bitenler hakkında rapor da veririz. Onun aldığı az miktardaki maddeler, özellikle madenler bizde hemen kendini gösterir. Erol bu günün motor eksozlarından çıkan kurşun bileşimi nedeniyle meydana gelen hava kirlenmesinden çok kuşku duymaktadır. Eğer Erol'un elinde bugün, büyükbabasının saçından bir parça bulunsaydı, bunda kendi saçındakinden birkaç kat çok kurşun bulunduğunu görecekti. Büyükbabası bunu da kurşun su borularından ve kurşun emayeli topraktan yapılmış kaplardan almış bulunuyordu. Erol'un çayına birisi arsenik karıştırarak olsa, iyi bir kimyacı Erol'un saçını tahlil ederek 48 saat içinde kendisine arsenik verilmiş olduğunu anlayabilir.

Aslına bakılırsa biz saçların kan ve idrar tahlilleri yanında hastalıkların teşhisinde de yardımcı olduğumuz hakkında söylenti vardır. Bize bir elektron mikroskopu ile bakıldığı zaman veya bir röntgen analizi yapıldığı zaman, Erol'un bazı irsi (kalıtsal) hastalıklara veya başka şeylere sahip olup olmadığı anlaşılır.

Bizim sağlığımız, tamamiyle Erol'un genel sağlık durumuna tabidir. Yüksek ateşle seyreden çeşitli birçok hastalıklar—ki bunlar arasında Kızıl ve Pnomoni (Zatürree) de bulunmaktadır—keseciklerimizin bir süre çalışmadan kalmasına sebep olabilir. Anormal bir durum, örneğin devamlı bir duygusal gerilim hali, anormal derecede çok sayıda keseciğin üretimi durdurmasına ve dolayısıyla geçici bir baş çıplaklığına (dazlaklığa) yol açabilir.



Bizim için birçok manasız şeyler yazılmıştır. Yaygın olan bir genel inanış, bizim ölümden sonra da uzadığımızdır. Bu doğru değildir. Ölümden sonra deri incilir ve çekilir. Bu hal deri altında bulunan bir kısım kılın daha meydana çıkmasına ve dolayısıyla de kıl boyunun daha uzamış görünmesine sebep olur. Başka bir inanış da traşın saçı kalınlaştırdığı ve sertleştirdiğidir. Esin bacaklarını traş ettiği zaman bundan çok kuşku duyar. Bu da doğru değildir. Üçüncü bir inanış da çıplak başlılığın fakir bir kan dolaşımından, çok fazla güneşten veya çok az güneşten ileri geldiğidir. Bunların hiçbirisi doğru değildir ve ben bunları isbat edebilirim. Kabul edelim ki Erol'un başında bir fincan tabağı büyüklüğünde çıplak bir yer var. Ensesinden 8:10 saç kapsayan küçük deri parçaları aldirarak bu çıplak yere naklettirebilir. İşte bu nakledilen parçalar, saç bitmez sanılan yerde yeniden saç yetişmesini sağlayacaktır. O halde burada, baş derisinin zayıflığından veya fakir kan dolaşımından daha çok, alelade bir baş çıplaklığı (kellik) söz konusudur.

İrsiyet (kalıtım) burada büyük rol oynar. Eğer Erol'un babası çıplak kafalı ise, Erol'un da çıplak kafalı olması ihtimali yüzde 50'dir. Eğer babasıyla birlikte büyük babası da çıplak kafalı idiyse kendisinin de öyle olması ihtimali daha da artar. Bezler de Erol'un saçında rol oynar. Büluğ (ergenlik) çağında Erol'un erkeklik bezleri çok miktarda Testesteron hormonu üretmeye başlar. Ozaman, hemen, önceleri çıplak olan yerlerde, yani apış arasında, koltuk altlarında, göğüste ve bacaklarda erginlik kılları çıkmaya başlar. Yüzdeki ayva tüyü koyulaşır ve sertleşir.

Hormonlar Esinin saçını da etkiler. Esin gebelik sırasında çok miktarda kadınlık hormonuna sahiptir. Bu devrede saçlarının hızla çoğaldığını ve gürleştğini görecektir. Doğumdan birkaç ay sonra saçları tarafından dökülmeye başlar. Esin bundan korkar ve çıplak kafalı olacağını diye kara kara düşünmeye başlar. Halbuki korkmasına sebep yoktur. Kısa bir süre sonra normal hormon düzeni yerine gelir ve saç problemi de sona erer. Fakat eğer Esin, fazla erkeklik hormonu almışsa, sonuç felâketli olur. Normal olarak Esin'in adrenal (böbrek üstü) bezleri çok az miktarda erkeklik hormonu üretir. Fakat bir tümör (ur) bu bezleri aşırı üre-

time zorlarsa, ozaman Esin bir sırkte görev alabilecek, sakallı bir hanım halini alabilir.

Tiroit hormonu da benim bakımından rol oynar. Çok fazla tiroit hormonu, saçın bol üremesine, azı da saçın donuk ve dökülmeye eğilimli olmasına sebep olur.

Öteki organlar gibi, biz saçların da başımızı derde sokan bir sürü hastalıklarımız vardır. Keseciklerimizde küçükük tümörlerimiz olur ve bunlar bu kesecikleri tahrip eder. Halka halinde gelişen bir çeşit mantar hastalığı (Ringworm) bunlardan biridir. Fazla A vitamini gibi bazı ilaçlar bizim dökülmemize neden olur. Virüslü ve bakterili hastalıklar da bize musallat olurlar. Acaip bir hastalık da bölgesel kellik (Alopecia Areata), yani saçların yer yer küçük daireler halinde dökülmesidir. Doğrusu bunun nedenini ben de bilmiyorum. Bunda irsiyetin bir rolü olduğunu sanırım. Amma bu «saç uzmanlarının bir sevgilisidir. Onların çok işine yarar. Onlar pekâla bilirler ki, Erol yaşındaki bir kişinin saçları, birkaç ay sonra tekrar çıkmaya başlayacak ve kendi tedavi usulleri de bundan gerekli krediyi sağlayacaktır.

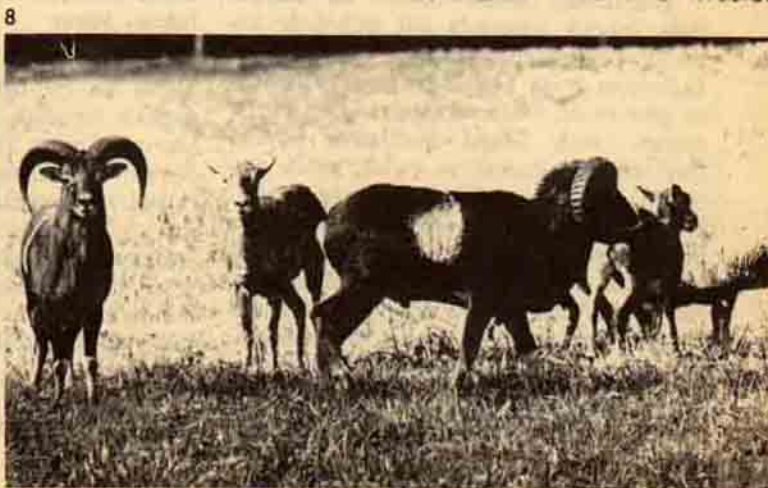
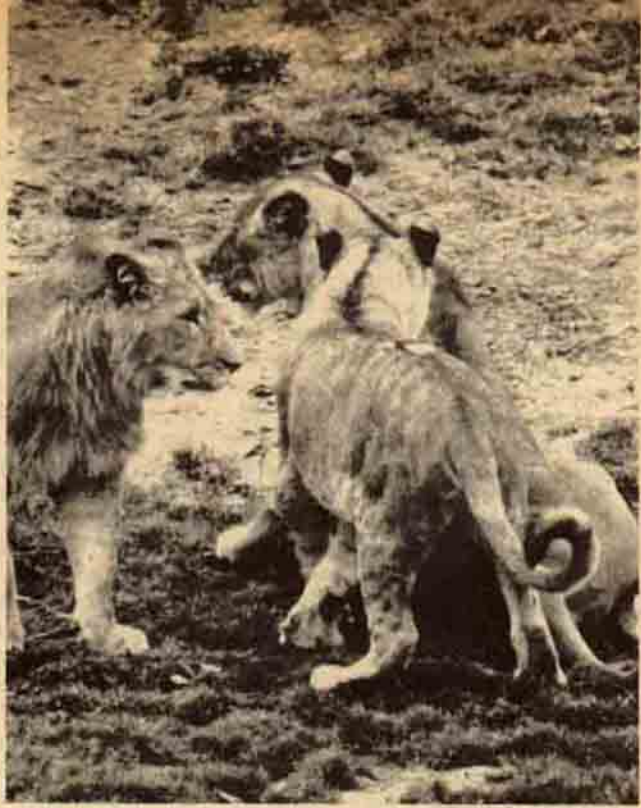
Saç bakımına gelince?: Birkaç şunu yap, bunu yapma da bu işin esasını teşkil eder. Biz saçlar tozları, bakterileri ve başka artıkları toplamaya çok eğilimli olduğumuz için bizleri haftada bir veya daha fazla şampuanla yıkamak iyi bir tedbirdir. Yaz güneşinde çok kalmak saçı kurutur, kolay kırılır hale getirir ve rengini soldurur. Bizi korumak için eşarp veya geniş kenarlı şapka kullanınız. Tuzlu veya klorlanmış suda yüzdükten sonra şampuanla yıkamak ve durulamak bizi kuru-luktan korur.

Aksi halde Erol ve Esin içi verebileceğim en iyi öğüt şudur: Vücutlarınızı sağlıklı tutunuz, ozaman ben de sağlıklı olurum. İrsiyet (kalıtım) Erol'un kafasını bir daha dönmek üzere terketmemi emrettiği zaman onun yapabileceği fazla birşey yoktur. Esin'in saçı incelemeye ve beyazlaşmaya başladığı zaman, saç boyasına veya bir Perukacı'ya başvurabilir. Fakat bunda da bizim kaderimizi değiştirmek için yine yapılabilecek fazla birşey yoktur.

Readers Digest'ten  
Çeviren: GALİP ATAKAN



Omurgasızlar ve Kuşlar dışında, kuşakların çatışması hemen bütün memeli türlerinde görülür. Aslan yavru-  
larında (1). antiloplarda (2),  
çayır köstebeklerinde (3) su  
aygırlarında (4), fillerde (5),  
gorillerde (6). şebeklerde (7)  
ve yaban koyunlarında (8),  
bu olaya sık rastlanmaktadır.  
Bu çatışmalar çok çe-  
şitli şekillerde belirip hay-  
van toplumunun aldığı şek-  
le bağlıdır ve Belçika'lı Ve-  
reyen'e göre çok yakın ak-  
rabalar arasında birleşmeyi  
önlemeye yöneliktir.





# HAYVANLARDA KUŞAKLAR ARASI ÇATIŞMA

JEAN - PIERRE JACO



**K**uşaklar arası çatışmanın insanlara özgü bir davranış olduğu sanılabilir. Fakat böyle düşünmek yanılmak olacaktır: bu gibi çatışmalara birçok hayvan türlerinde de rastlanır. Kuşaklar arasındaki çatışmanın çok anormal bir olay olduğunu düşünmek de yanlıştır: bu gibi durumlar birçok türlerde normal sayılır ve grubun normal evrimini şartlar. Sözü kısası, eğer psikanaliz deyimleri ile ifade etmek istersek, hayvanlar da sorumlu erişkinler haline gelmeden önce «babalarını öldürmek» zorundadırlar.

«Kuşakların çatışması» bir mevsimden fazla bir arada yaşayan hayvanlarda görülür. O halde Omurgasızlar veya Kuşlar söz konusu değildir: çünkü bu gibi hayvanlar üreme devreleri tamamlandıktan sonra birbirlerinden ayrılırlar. Bu genel kurala aykırı bazı durumlar bulunur, Lorenz tarafından incelenmiş yaban kazları gibi. Amerikan deve kuşları da (nandu'lar) 12-20'si bir arada sürü halinde yaşarlar; aşırı mevsimi başlar başlamaz erkekler genç rakiplerini sürüden kovarlar. Fakat vakaların büyük çoğunluğunda kuşakların çatışması olaylarına Memeli'lerde rastlanır. Bu çatışmalarda hayvan toplumunun yapısı, aşama sırası (hierarchy) ve cinsel rekabet rol oynar.

Çatışma aşında hayvan toplumunun şekline bağlıdır; bu şekilde çok değişkendir. Bazı hayvan toplumları tek bir erişkin erkek ile birçok dişiden oluşur. Bazen dişiler, genç erkekler, erişkin ve yalnız erkekler hepsi bir arada yaşar. Bazen de küçük poligamik (= birden fazla eşle cinsel ilişki sürdürülen) aile topluluklarına rastlanır; bu gibi topluluklarda sayıca fazla genç erkekler sürünün bir parçasını meydana getirmekle birlikte ondan ayrı yaşarlar. En fazla rastlanan hayvan toplumu şekli şöyledir: bütün dişiler her yaştan gençlerle bir arada yaşar. Erişkin erkekler ve olgunlaşmış genç erkekler bu dişiler-gençler sürüsünden ayrılmıştır; bunlar ya tek tek veya «bekâr kabileleri» şeklinde bir arada hayatlarını sürdürürler. Bekâr erkekler dişilerin cinsel alevlenme mevsimi gelmeden önce onlara yaklaşmaz. Geyik ve fil toplumları böyledir.





#### **Pembe Flamingo'lar :**

Üstün hayvanlarda psikanaliz ile ilgili davranışlar bulunduğunu kabul etmek çekici olurdu. Fakat insanlarda bulunduğu iddia edilen «babaya karşı gelmek» olayı ile genç erkeklerin hayvan toplumlarından kovulması olayı arasında aşılabilir uçurumlar vardır. Özellikle cinsel bakımdan serbest davranışlı birçok türlerde gençler babalarının kim olduğunu hiçbir zaman bilemezler. Genç erkeklerin toplumdışı edilişi iki amaca yöneliktir. Erişkin erkek veya sürübaşı erkek sürüdeki dişilerin yalnız kendisi ile çiftleşmesini sağlamış olur. Bu dişilerin yavruları böylece üreme bakımından en kuvvetli karakterleri kalıtsal olarak almış doğarlar (natürel seleksiyon veya tabii seçim) Hayvanlarda kuşakların çatışması türlerin devamı ve daha iyiye gitmesi bakımından faydalı olmaktadır.

Fillerde dişiler 3-4 kuşak bir arada yaşarlar; haminneler, kızları ve kız torunları sağlam bir birlik kurmuşlardır. Makak maymunlarında yaşlı bir büyükanne ile kızları ve kız torunları bir ailenin bireyleri gibi birbirlerine bağlıdırlar. 70 maymundan ibaret bir toplumun incelenmesi kesin olarak göstermiştir ki bir maymun ailesinde ne kadar çok kız çocuğu varsa o aile o derece sağlam bir yapı göstermektedir.

Dişilerin üç kuşağı arasındaki bu çeşit sıkı ve sürekli ilişkiler Korsika Yaban Koyunlarında, Ren Geyiklerinde, bazı Afrika antiloplarında ve Beyaz Gergedan'da da görülmektedir. Bu gibi toplulukları yaşlı bir dişi yönetir. Genç dişi geyiklerin devamlı bir dikkatle «patron hanımın» davranışlarını izledikleri anlaşılmıştır. Buna karşı genç erkek geyikler, ki hiçbir zaman bir grubu yönetmezler, bu gibi şeylere aldırış etmezler. Dişilerin birlik olduğu topluluklarda kavga erkeklerle düşmektedir.

#### **Genç Erkeklerin Toplum Dışı Edilişi :**

Birçok türlerde genç erkekler asıl sürüden ayrı bir sürü halinde yaşarlar. Bun-

lar cinsel birleşme yapamazlar. Çünkü genç erkekler cinsel bakımdan olgunlaşır olgunlaşmaz —genç erkek aslanlarda yele ve antiloplarda daha koyu renkli tüyler belirir belirmez— sürünün erişkin erkekleri tarafından bazen çok vahşi bir şekilde sürüden kovulurlar; bu genç erkeklerin dişilere yaklaşmaları şiddetle yasaklanmıştır. Genç erkekler «bekâr sürüleri» halinde dişilerden ve yavrulardan ayrı yaşamak zorundadır. Ya bu şekilde toplum dışı edilmiş olarak yaşamak ya da tek başlarına diğer bölgelere göçetmek zorundadırlar. Bu şekilde bağımsızlığı seçmiş bir genç aslanın bazen ömrü boyunca göçebe hayatı yaşadığı görülür.

F. Spitz'in araştırmaları gösterdi ki erginliğe yaklaşmış genç erkek tarla fareleri her iki seks'e ait daha yaşlı bireyler tarafından zorla sürüden kovulmaktadır. Erkek çayır köstebekleri bir yaşına bastıktan sonra dişi ile cinsel birleşme imkânları aramaya başlarlar, fakat daha yaşlı erkekler buna engel olur. Genç erkek çayır köstebekleri sürülerini terkederek yeni bir bölgede yerleşmek zorunda kalır ve orada kendisiyle birleşecek dişiler beklemeye başlar. Southern'in yabani adavâşanları üzerindeki araştırma-



ları gösterdi ki çiftleşme döneminde sürünün organizasyonu dişilerin kendi bölgelerine sahip çıkması ve yaşlı erkeklerin otoriter olması temeline dayanmaktadır. Yabani adavatanın yaşlı erkekleri genç erkeklerin kendilerine rakip olmasına dayanamazlar ve onları ekseri zor kullanarak göç etmeye ve başka yerlerde yerleşmeye zorlarlar.

Antiloplarda sürünün başı olan erkek sürüde başka erkeklerin bulunmasına dayanamaz. İmpala cinsi geyiklerde erişkin erkek bir yaşındaki genç erkekleri sürüden kovar. Genç erkeklerin bu şekilde bir kenara itilmeleri olayı Clères Hayvanat Bahçesinde yarı tutsak yaşayan antiloplarda çok belirgindir. Sürüden kovulan genç erkek bir yandan bekâr arkadaşları ile yarışır, bir yandan da yaşlı bir erkeği sürüden kovup yerine geçme olanağını arar. Normal şartlarda, yani iki seks arasında sayı bakımından bir denge varken, Korsika yaban koyunlarının 3,5 yaşın altındaki erkekleri çiftleşme yapmak istediklerinde yapamazlar. Olsa olsa cinsel alevlenme mevsiminin sonuna doğru genç geyikler gibi bir iki kaçamak çiftleşme yapılabilir.

Genç erkeklere çiftleşme olanağı tanımamak ot yiyici büyük memelilerde çok görülen bir olaydır. Fakat insan eli işe karışınca bu olay bozulabilir. Bu çeşit bir değişiklik Fransa'da Alsace'daki vahşi geyiklerin bilinen son sürüsünde görülmüştür. Avcılar en kuvvetli erkeklerin ölmesine sebep olurlar, çünkü vurdukları ile övüneceklerdir. Bu sebepten genç ve hatta boynuzları yeni çıkmış yavru erkekler çiftleşme olayına katılırlar. Bu, tür için zararlıdır: bu birleşmelerden doğan yavru geyikler çok cılız olup uzun yaşayamazlar.

Demek ki bu çatışma (genç erkeklerin sürüden kovulması) bir anlam taşımaktadır. Bu şekilde çok yakın kan akrabalığı olan hayvanların çiftleşmeleri ve dolayısıyla türün kuvvetten düşmesi ve heterozigotluğun (anne ve babadan farklı kalıtsal karakterler almak) yayılması önlenmektedir. Belçika'lı biyolog Vereyen'e göre genç erkek su aygırlarının (hipopotam'ların) başına gelen de bu yüzdendir: genç erkekler dişilere ilgi gösterir göstermez erişkinler tarafından nehrin birkaç metre uzağına kovalanmakta ve suya yaklaştırılmamaktadır. Bazen bu genç erkekler, dişilerin ve yavruların bulunduğu «kreş»lerden yüzlerce metre uzağına, hatta kilometrelerce öteye kovalanmaktadır.

Genç erkek aslanlar üç yaşlarında cinsel olgunluğa eriştikleri zaman doğdukları sürüyü terketmek zorunda kalmaktadırlar. Bu genç aslanlar bir süre çocuksu tavırlar takınarak erişkin aslanların kendilerine saldırmamasını önleyebilirler, fakat içinde sonunda tek tek veya sürü halinde uzaklara göçetmek ve güç bir bağımsızlık hayatı yaşamak zorundadırlar.

Kurt sürüleri hayvan sosyolojisinde kuraldışı bir durum gösterir. Olaya Pr. Chauvin işaret etmiştir. Bir kurt sürüsünde yavrular ve dişilerden başka sürübaşı bir erkek ve onun üstünlüğünü tanıyan diğer erkekler bulunur. Sürünün erkekleri sürübaşı kurdun cinsel birleşmedeki öncelik hakkına saygıda kusur etmemeye çalışırlar, bunlar diğer bakımlardan sürünün grup halindeki hayatına katılırlar. Sosyal düzenleri basittir: gençler erişkinlere büyük bir saygı gösterir. Bu korkulu saygı bazen o kadar ileri gider ki genç kurtlar erişkinler kendilerini koklarken toprağa yatıp idrar etmeye başlarlar. Aralarında kavgaya ettikleri çok az görülür.

Hayvanlar arasında genç erkeklerin çiftleşme hakkına sahip olmaksızın sürüde kalmaları sık görülmez, kurtlar bu bakımdan diğer hayvanlardan farklıdır. Kurtlardakine benzer bir davranış sadece grup halinde yaşayan bazı böceklerde görülür. Bazı yazarlara göre Avustralya yerlilerinde de benzer bir durum vardır: genç erkekler toplumdan dışarı atılmazlar, fakat cinsel birleşme yapabilme hakkını çok geç kazanırlar.

#### *Hoş Görmeye Geline :*

Belki diğer bazı kuruldışı durumlar da vardır. Kunduzlar üzerinde uzmanlaşmış P. Richard cinsel olgunluğa erişen genç kunduzların ebeveynleri tarafından kovulduğuna inanmıyor. Bu araştırmacı Fransız Bilimsel Araştırmalar Milli Merkezine (CNRS) ait bir kunduz çiftliğinde yaptığı gözlemlerde genç bir erkek kunduzun dört sene ebeveyni ile beraber yaşadığını ve bu sırada babası tarafından kendisine herhangi bir saldırı yapılmadığını görmüştür. Genç erkek kunduz bu süre sırasında babasını pek de fazla kızdırmadan annesi ile çiftleşebilmiştir. Maymunlarda da buna benzer davranışlar görülür. «Kuşaklar arası çatışmanın» birçok türlerde silinmeye yüz tutarak yerini hoşgörüye bıraktığı bir gerçektir. Goril ve Şempanze gibi insansı maymunlarda (Antropoid'lerde) kuşaklar arası çatışma diye birşey kalmamıştır.





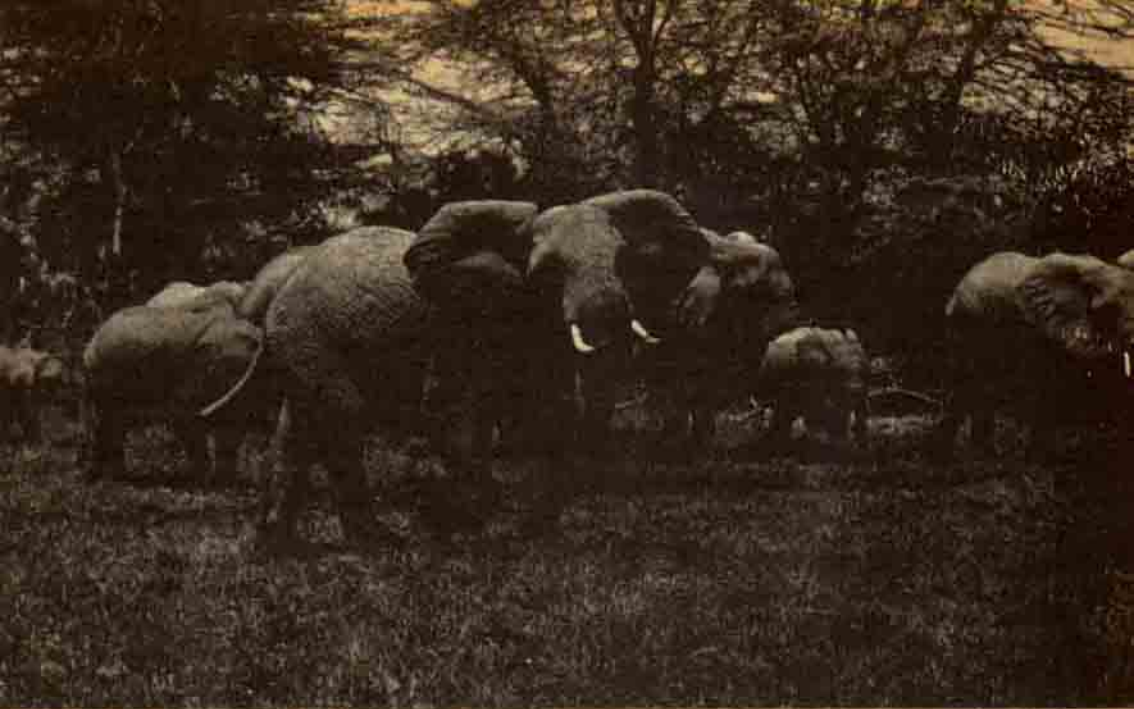
**Amerika'lı araştırmacı Calhoun'un fareler üzerindeki deneyleri kuşaklar arası çatışmanın türlerin gelişmesindeki rolünü ortaya koymuş oldu.**

Homadryas cinsi maymunlar sürü halinde yaşarlar her sürü belli sayıda harem'lerden oluşur; her harem'in başında ise sözü geçen bir erkek vardır. Harem başı erkek maymun sürüde daha saygıdeğer bir duruma yükselmenin özlümini duyan genç erkek maymunlara karşı yerini korumaya çalışır. Patas cinsi maymunlarda bir erkek dört yılda cinsel olgunluğa erişir. Böyle bir erkek sürüde kalmak istiyorsa sürünün başındaki sözü geçen erkeği —ki kendi babası olabilir— kovmak ve onun yerini almak zorundadır. Çok ke-re genç erkek patas sürüyü bırakmak zorunda kalır, ondan sonra ya yalnız olarak veya kendisi gibi sürüden ayrılmış pataslarla birlikte yaşar. Lar cinsi kuyruksuz şebekelerde de genç erkek sürüden ayrılp şansını başka yerlerde aramak zorundadır. Buna karşı Makak cinsi maymunlarda belli bir hoşgörü vardır: sürünün dışındaki genç erkekler sürünün dişileri ile çiftleşebilirler.

Pr. Chavin'e göre son araştırmalar maymun sürülerinde ailenin varlığını göstermektedir. Birçok maymunlar ebeveynlerini tanımaktadır. Anne-çocuk bağı hayat süresince devam etmekte ve bir çekirdek teşkil eden bu bağdan diğer sosyal bağlar doğabilmektedir. Maymun sürülerindeki bireylerin soy durumları incelendiğinde bunların sıklıkla akraba oldukları anlaşılmaktadır. Bu durum özellikle Japon makaklarında belirgindir. Dişi bir Rhesus maymununun erişkin oğlu sürü başı erkek tarafından saldırıya uğramış ve o zaman annesinin buna karşı koyduğu görülmüştür. Rhesus maymunlarının çoğu bit ayıklatmak için ebeveynlerinden başkasına gitmez.

Jane Goodall'ın Şempanzeler üzerindeki çalışmaları gösterdi ki bunlarda cinsel birleşme hiçbir duygusal bağın doğmasına sebep olmuyor. Erkekler cinsel istekleri





Fil sürüleri çeşitli kuşaklara ait dişilerin bir arada yaşamaları ile meydana gelir; genç erkekler sürüden ayrı yaşamak zorundadırlar.

#### *Makak Maymunlarının Yenilik Yaratması Hakkında :*

alevlenmiş bir dişi için aralarında kavga etmezler. Gençlerle erişkinler arasındaki ilişkilerde saldırı ve boyunegme olayları seyrekler. Anne ile çocuklar arasındaki bağ ise kuvvetlidir. Goril daha da barış-sever gözükmetedir. Erişkin erkek goriller genç erkek gorillerin dişilerle ilgilenmelerine pek ses çıkarmazlar; hatta bazen bu ilişkileri büyük bir kayıtsızlıkla seyrederek.

Her ne hal ise, Memelilerde görülen kuşaklar arası çatışma normal sayılan ve sözkonusu sürülerin hayatının bir parçasını meydana getiren bir olaydır. Bu çatışmalar sürü için bir tehlike olmaktan uzak olup sürünün yapısını korumaya yöneliktir. O halde çatışmadan çok benzerleriyle yarışa çıkma söz konusudur. Gençlerin bütün istediği varolan düzen içinde yerlerini almalarıdır. Hayvan davranışlarının kalıtsal olarak «önceden programlanmış» olduğu biliniyor. Dünyaya gelen her genç hayvan bir «ilksel kültür» ile, çeşitli alabilirlik (kabiliyet) ve davranış şekilleri ile doğmaktadır. Olaylarla yüklü bir 1968 Mayıs ayı (Fransa'da) insandan başka Memelilerde düşünülemez.

Bununla birlikte hiç olmazsa bir defa bir hayvan sürüsünde genç hayvanların diğerlerine bazı değişiklikler kabul ettirdiği gözlenmiştir. Bu gözlemi küçük Kos-hima adasındaki Japon makak maymunları üzerinde Dr. Masao Kawai yapmıştır. Önce bir hayvan birşey keşfetmiş, sonra bu buluş sürünün diğer hayvanları arasında yayılmıştır.

1953 sonbaharında 1,5 yaşındaki dişi bir makak maymunu kumla örtülü bir tatlı patatesi yerden aldı ve onu suya batırdı. Şüphesiz bu bir rastlantı idi, fakat hemen sonra ellerini kullanarak tatlı patates üzerindeki kumu yıkadı.

Bir ay sonra bu genç dişinin bir erkek arkadaşı da patatesleri yemeden önce yıkamaya başladı. Daha sonra genç dişinin annesi de onlar gibi yaptı. Yavaş yavaş bu yeni davranış şekli anneler, erkek ve kız kardeşler arasındaki günlük ilişkiler yardımı ile yayıldı : 1957'de 15 maymun bu çeşit davranış benimsemiş bulunuyordu. Bunların hemen hepsi 1-3 yaşlar arasındaki genç makak maymunları idi. 4 yaşın üzerindeki hiçbir erkek maymun yeni davranış şeklini benimsemedi. Buna karşı üçü ergenlik çağındaki olan, ikisi de erişkin beş



dişi yeni davranışı öğrendi.

İlk zamanlarda bu yenilik başlıca çocuklardan annelere ve küçük kardeşlerden büyük kardeşlere geçiyordu. Daha sonraları iyice yayıldıktan sonra yeni davranışı anneler çocuklarına öğretmeye başladı. 1957-1958'den sonra doğan bebekler için patateslerini yemeden önce yıkamak normal beslenmenin bir parçası oldu. 1962'de ise bu sürüdeki 59 maymundan 42'si patateslerini yıkama alışkanlığı edinmiştir. Patateslerini yıkamamakta direnen az sayıdaki maymunlar ya erişkin erkeklerdi, ya da daha buluş yapıldığı sırada erişkinliğe erişmiş dişilerdi. Kuşakların çatışması mı? Diyelim ki erişkin maymunlar görünüşe göre çok eskiye bağlı olup yaşantılarını değiştiremeyecek kadar katılaşmışlardı. Fakat araştırmanın kendisi de anormal şartlar yaratmalı ki rol oynayan faktörler daha iyi anlaşılmalı olsun. İşte Amerikan Milli Akıl Sağlığı Enstitüsünden Dr. B. Calhoun bunu yaptı. Onun deneyleri kuşaklar çatışmasına yeni bir ışık tutmaktadır.

Dr. Calhoun işe fareler için bir cennet yaratmakla başladı. Bir kenarı 3 metre uzunlukta kapalı bir yer hazırlayıp oraya dört fare çifti koydu ve onlara lojman, sağlık koruma ve beslenme bakımından en ideal şartları sağladı. Sonra ne olacağını beklemeye başladı. Bu kapalı yer altında 4000 fare alabilecek genişlikte idi.

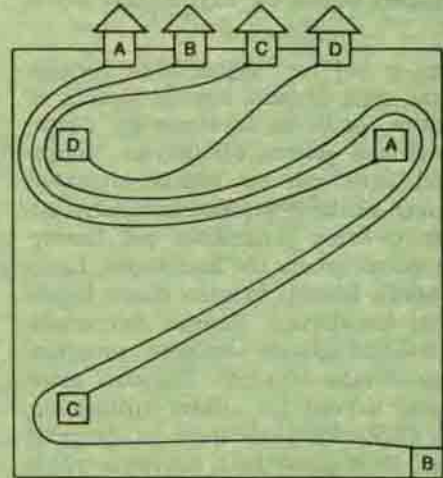
Fareler çoğalmaya başladılar. Sosyal bir yapı belirmeye yüz tuttu; fareler klasik şekilde bölgesel olarak gruplara ayrıldılar; her grubun başında sözügeçer bir erkek bulunuyordu. Düşmanları olmadığından gruplar hayatlarına devam edebilmek için gitgide daha çok sayıda genci içlerinden kovmak zorunda kaldılar. O zaman kuşaklararası çatışma gitgide daha çetin bir hal aldı. Yaşlı erkekler devamlı olarak yerlerini ve dişilerini korumak zorunda kaldıklarından bitkin düştüler ve ölmeye başladılar. O zaman toplum dışı edilmiş genç erkekler dişilere saldırdılar; dişilere gelince onlar da kendilerini daha iyi koruyabilmek için yavrularını kovdular; bu şekilde yavru fareler alışlagelmiş «sosyal» eğitimden yoksun kaldı. Bu olaylar sonucunda görülmemiş derecede kavgacı ve cinsel bakımdan saldırgan bir kuşak meydana çıktı. Fare toplumunun yapısı yavaş yavaş bozuldu.

Farelerin sayısı 2.200'e ulaştı. Fakat son derece güçlü kuvvetli en genç 1000 fare kavgaya girmeyi de, çiftleşmeyi de devamlı olarak reddediyorlardı. Bu son oldu. Hayvanlar beslenmeyi bile bıraktılar. Hepsi öldü. Deney beş sene sürmüştü. Yer yetersizliğinden doğan kuşaklar arası çatışma bir cenneti öldürücü bir cehenneme çevirmişti.

Science et Avenir'den  
Çeviren: Dr. Selçuk Alsan

#### Düşünme Kutusu :

**GEÇEN SAYIDAKİ  
ÇÖZÜMÜ  
YAZILARIMIZIN ÇOKLUĞU  
DOLAYISIYLA  
BURAYA ALINMIŞTIR.**





# YARIN: ÖNDEKİ ARACA ÇOK SOKULMA UYARISI CAMDA OLACAK

DAVID LAMBE

Önede araca çok sokulma alışkanlığını önlemek zor olduğundan, bunu bilen bir Britanyalı uzman gurubu, izleme mesafesinin korunmasına yardım eden basit bir sistemle gerçekleştirdi.



GÜVENLİ

SAATTE  
110 Km.



GÜVENLİ

SAATTE  
65 Km.



GÜVENSİZ

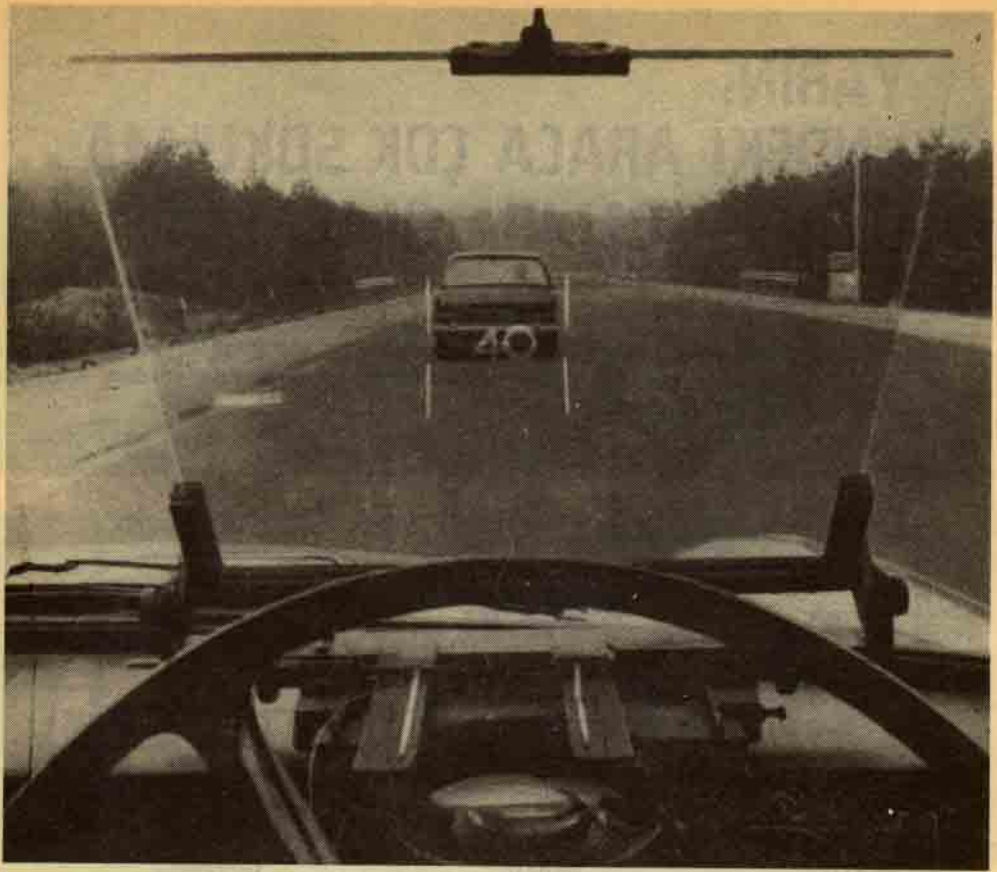
Ön cama vuran dikey çizgiler taşıtın hızına göre birbirine yaklaşacak ya da uzaklaşacaktır, yani hız arttıkça birbirine yaklaşacak, azaldıkça birbirinden uzaklaşacaktır. Önde arabanın dış görünüşü çizgiler arasında bulunduğu sürece, önde araba güvenli bir mesafeden izleniyor demektir.

Gösterge tablosunun, bir bakışta, otomobilin işleyişiyle ilgili bütün bilgiyi şoförün gözünün önüne koyacak şekilde tertiplenmiş olması beklenir. Fakat Britanya Hükümeti Yol Araştırma Laboratuvarı tarafından yapılan bir seri test, bugünkü gösterge tablolarının dikkati dağıtığını göstermektedir.

Gerekli olan, otomobillerde tamamen yeni bir biçimde, bir cihazlanma olup, laboratuvarın teknisyenleri bunu ortaya koydukları kanısındadırlar. Cihazlanma daha şimdiden Britanya otolarının yarınki özel modellerine uyacak bir şekle konmaktadır. Uygulamanın yol güvenliği ve araba kullanma kolaylığı üzerindeki etkisi çok müthiş olacaktır.

Britanyalı araştırmacılar bugünkü gösterge tablolarının yetersizliğini aşağı yukarı beş yıl önce «araba kullanma işi»ni (kendileri bu adı vermişlerdi) incelemek için Amerikan endüstrisinde kullanılan bir aleti (Polymetrics Eye-marker Recorder) uyguladıkları zaman, farketmişlerdir. Hiç bir kimsenin başka bir yerde bu özel maksatla kullanmadığı, kaydedici (recorder) esas itibarıyla bir kimsenin gördükleriyle göz hareketlerini aynı zamanda hem filme alıp (resmini çekip) hem de teypte kaydeden bir çift kapalı devre televizyonundan ibarettir. Road Research Laboratory'deki teknisyenlerden birinin dediğine göre, şoför arabasını hızlı bir şekilde sürerken, aşağıya, hız göstergesine, her zaman gözünü üzerinden ayırmadığı sanısında olma-





Deneyisel çalışma tertibatında optik projektör de dahil olduğu halde bütün aletler açıktadır. Üretim modellerinde, projektör gösterge tablosuna gizli şekilde yerleştirilecek ve hızla dıkey yol alma işaretlerini doğrudan doğruya cama salacaktır.

sına rağmen, kolay kolay bakamaz. Hele başka arabalarla etrafının çevrilmiş olduğu sıkışık durumlarda bunu hiç yapamaz. Yapamaz, çünkü buna zaman bulamaz. Hareket halindeki gözler beyne bilgi iletmez. İlerideki yola bakarken aşağıdaki hız göstergesine göz atmak, hızı saptamak arkasından tekrar yola bakmak en azından bir buçuk saniyelik bir zaman alır. «Saatte 70 mil hızda insan gözünü hiç de yoldan ayırma zamanı bulamaz. Şoförün göz hareketlerinin incelenmesi, bir test pisti üzerinde, en iyi hava koşulları altında ve etrafta bakılması gereken taşıtların bulunmaması halinde bile, direksiyonun arkasında geçen zamanın yüzde 12'sinde insanın hiç bir şey görmediğini gösteriyor. Ve zamanın yüzde 95'inde gösterge tablosundan bilgi alınmıyor. Dolayısıyla trafiği yüksek ekspres yollarda (free-

ways) genellikle şoförün sandığından hızlı sürmesi pek yadırganmaz.

«Açıkça görülüyor ki, gerekli olan şey, hareket halindeki bir taşıtın tam hızına ait bir bildiriye, şoförün doğrudan doğruya görtüş alanı içine koymaktır». Diğer laboratuvar incelemeleri, çoğu şoförlerin arabalarını yolda normal hızla giderken kuyruk kuyruğa gelmekten alıkoyacak bir yardım olanağına sahip olmaları halinde, daha güvenli duruma geleceklerini göstermektedir. Ve saatte 74 milin üstündeki hızlarda, motorlu taşıt kullananların hepsi bu yardımdan yararlanabileceklerdir.

Göz işaret kayıtcısı (Eye-marker Recorder) şoförlerin, yolda, bakışlarını genellikle otolarının 36 m ilerisine teksif ettiklerini göstermiştir. Böylece laboratuvar teknisyenleri bir otomobilin içine ve direksiyonun önüne yerleştirilebilen ve taşıtın hızını ön camın içine, ya da camın



hemen iç tarafında geriye doğru eğik bir plastik ya da cam levha üzerine veren bir projektör düzenlemişlerdir.

Britanyalı araştırmacılar da «baş yukarı» (head-up) cihazlanma sistemine, kuyruktan izlemeye karşı basit bir alet eklemişlerdir. Alet ön cama, ya da eğik reflektöre, hemen oto hızının üstünde iki dikey çizgi salmaktadır. Çizgiler taşıt hızlandıkça birbirine yaklaşmakta, yavaşladıkça da birbirinden ayrılmaktadır. Burada şoför tarafından yapılması gereken şey, sadece çizgileri tüfek nişangâhı gibi kullanarak, öndeki arabayı bunların arasına yerleştirmektir.

«Bu iki ayrı bilginin otomobil ön camına nasıl verileceği üzerinde düşündüğümüzü» söylememiz üzerine Yol Araştırma Laboratuvarının memuru dedi ki: «Cama taşıtın hareketiyle ilgili olarak başka bilgi de vermemiz bizden ısrarla istendi. Şoförün önüne konacak bilginin asgari hadde tutulmasını daha akla uygun bulduğumuzdan buna direndik. Gerçekten baş yukarı sistemiyle tek bir bilgi daha vermek isteriz ki bu da, genel nitelikte bir uyarı, taşıtta herhangi bir aksaklığın çıkması anında belki de, camda parlayan bir kırmızı ışık olacaktır.

«Kanatımızca geleceğin otomobilindeki cihazlar tümüyle şoförün görüşünün dışında kalacak ve belki de, üzerinde bir kapak olduğu halde bir konsolun altına sıkıştırılacaktır. Şoför, cihazları ancak genel uyarı ışığı yandığı zaman kontrol etme ihtiyacını duyacak ve arabayı yolun

kenarına çekecektir.»

Bir baş-yukarı hız göstergesiyle araba kullanmak acaba nasıl olur? Bir test şoförünün bu husustaki görüşü şöyle: «İlk kez belirli bir zamanda gerçekten hızınızı bildiğinizin farkına varıyorsunuz. Ve on-on beş gün hızınız daima görüş alanınıza vurmuş olarak araba kullandıktan sonra, artık onu düşünmez oluyorsunuz. Böylece, uzun bir yolculuktan sonra kendinizi eskiye nazaran daha az yorulmuş ve rahat hissediyorsunuz».

Arabaların hızı tamamen renk körü şoförlerce açık gri renkte görülecek bir pembe renk rakamlarla verilecektir. Kuyruktan izleme çizgileri açık sarı, arıza haber ışığı da kırmızı olacaktır. Tertibattaki tek ayarlama verilen hayallerin, birbirinden farklı boydaki şoförlere göre yükseltip, alçaltılması olacaktır. Şoför koltuğunun ileri geri kaydırılması, kuyruktan izlemeye karşı çizgileriyle ilişkili olarak şoförün durumunu pek değiştirmez.

Britanya uçak endüstrisi, sistemin değişik bir şeklini ticari uçaklara uygulamaktadır. Direksiyonun otomatik oluşu, transmisyon ve suspansiyonlar ve ses tecridi otomobilleri her gün biraz daha kayı ve sessiz kocalara çevirdiğinden, söz konusu sistem yolda, gittikçe daha faydalı hale gelecektir.

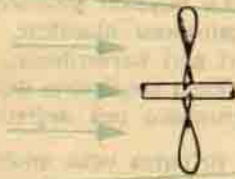
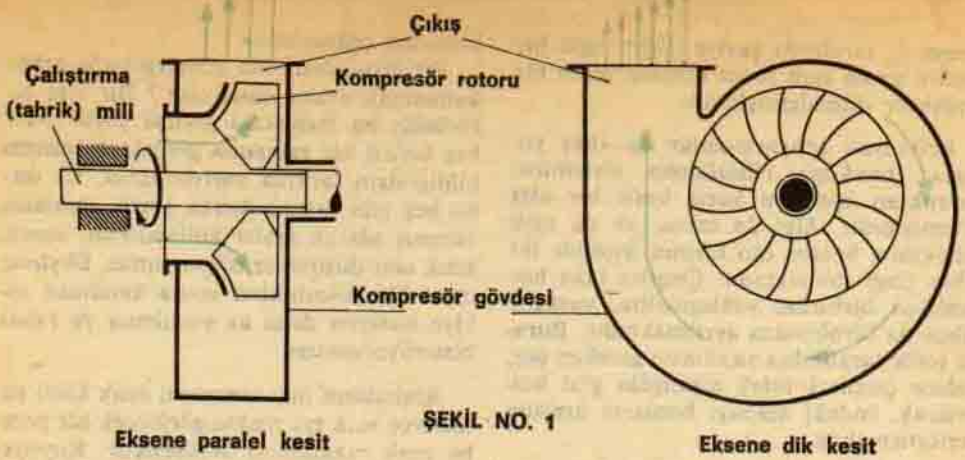
Popular Mechanics'den  
Çeviren: Nizamettin Özbek

## BİR HATA YAP!

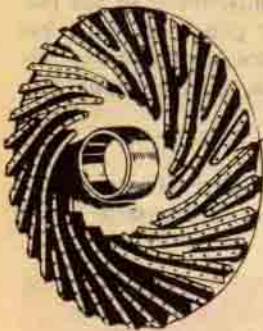
*Hayatta kaç kere bir şey yapmak istedik ve o bütbütün başka bir şey oldu! Kütüphaneden eve getirdiğimiz kitap istediğimiz kitap değildir! fakat o birden bire gözlerimizin önüne yep yeni bir ilgi alanı açar. Ben bir öğrenci tanırım, birgün acele ile yanlış bir sınıfa girdi, orada tartışılan konu o kadar hoşuna gitti ki, birden bire o onun ideali oldu, ve günün birinde bu dalgınlık yüzünden ünlü bir profesör oldu. Yanlış olan şeylerin yarısının sonradan bizi şaşırtacak şekilde doğru çıkmasının hayatın bilmediğimiz cilvelerinden biri olduğunu unutmamalıyız.*

ROBERT HILLGER

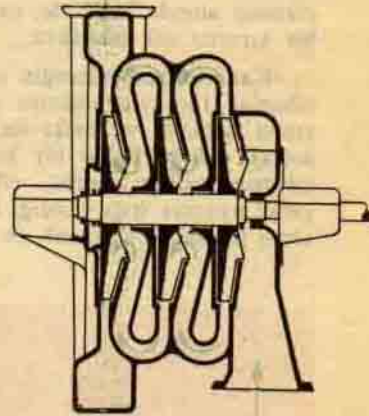




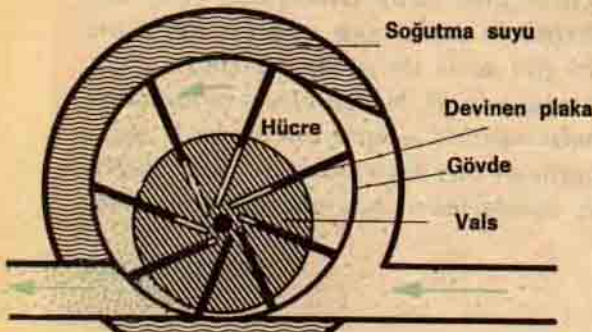
Ev hizmetinde kullanılan vantilatör



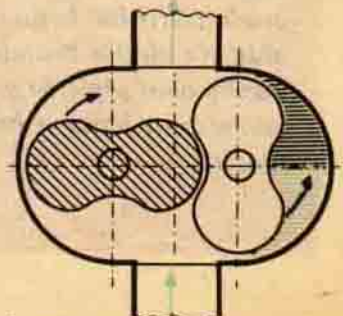
Bir rotorun iç görünüşü



Bir kaç kademeli kompresör



Rotasyon kompresörü



Roots kompresörü



# SANTRİFÜJ SIKIŞTIRICILARI

**S**antrifüj sıkıştırıcılar, teknikte üçe ayrılırlar. Bunlar sırasıyla *düşük karşı basınç* ile az miktarda hava ileten (devinime getiren) *vanilatör*'ler, *orta karşı basınç* ile çalışan ve oldukça büyük miktarlar ileten *körük*'ler ve son olarak *yüksek karşı basınç* ile çalışan *kompresör*'lerdir. Santrifüj sıkıştırıcıların çalışma yöntemi, santrifüj tulumlarının çalışma yönteminden ayırmızsızdır. Sağdan yapılı bir rotor, yine sağdan yapılı bir gövde içerisinde dönmektedir. Herhangi bir gaz, rotor merkezinden emilerek rotor kenarından büyük bir hızla savrulur (Şekil No. 1/a). Ev hizmetlerinde kullanılan küçük havalandırma vanilatörlerde herhangi bir gövde yoktur. Bunlarda hava doğrudan doğruya küçük bir pervane tarafından devinime getirilir (Şekil No. 2).

Çalışma şekli, her üç santrifüj sıkıştırıcı için birdir. Bir elektrik motoru tarafından döndürülen rotor, merkezden hava veya herhangi bir uçar maddeyi emer. Rotor genellikle çenber şeklinde iki sac plakadan yapıldır. Bu plakaların arasına ispiral şeklinde yönelticiler yerleştirilir. Bütün eklentiler birbirlerine perçinlenmişlerdir ve statik ile dinamik balans ile dengelenmişlerdir. Şekil No. 3 üzerinde bir rotorun içi gösterilmiştir. Şekil No. 1/b üzerinde de görüldüğü gibi gittikçe genişleyen gövde kanalından geçen hava veya gaz, büyük bir hız ile çıkış ağzından dışarıya fırlamaktadır. Büyük basınçların elde edilmesi için bir kaç rotorun arka arkaya (seri halinde) yerleştirilmesi yeterlidir. Bu şekilde kademeli bir sıkıştırma elde edilmiş olur (Şekil No. 4).

Döner bir devinim ile gazları başka şekilde de sıkıştırmak olağandır. Şekil No. 5 üzerinde yine döner devinimli bir kompresör gösterilmiştir. Bu çeşit rotasyon kompresörleri, yuvarlak bir gövde içerisinde eksantrik olarak yerleştirilmiş bir valsden yapıldır. Bu valsın üzerinde, eksene doğru yürütülmüş yarıklar vardır. Bu yarıklara yerleştirilmiş taşlanmış plakalar, sürekli olarak merkezkaç kuvvetinin etkisinde gövdenin kenarına oturmakta ve bu şekilde havayı sürükleyen küçük hücreler oluşturmaktadır. Dönüş sırasında küçülen bu hücrelerde hava gittikçe sıkıştırılmakta ve sonunda, gövdenin üzerinde bulunan bir yarıktan sıkıştırılmış durumda dışarıya atılmaktadır.

Şekil No. 6 üzerinde ise bir Roots-Kompresörü gösterilmiştir. Bu çeşit kompresörler, bir gövde içerisinde çalışan kanat şeklinde yapılı ve birbirlerine bir dişli çark takımı yardımıyla bağlı bulunan iki döner pistondan yapıldır. Kanatçıkların boyutları, çalışma sırasında iki kanat arasındaki açıklık toleransını elden geldiği kadar küçük tutacak şekilde hazırlanmıştır. Bununla beraber bu kanatçıklar, herhangi bir sürtünmeye meydan vermeden kolaylıkla çalışmaktadırlar. Roots-Kompresörleri genellikle otomobil endüstrisinde çalışırlar.

Santrifüj sıkıştırıcılar ile elde edilen basıncılı hava ile madencilikte iş makineleri çalıştırılmaktadır, dizel motorlarına yol verilmektedir ve genellikle bütün endüstri dallarında pnömatik reglaj düzenleri çalıştırılmaktadır.

Wie Funktioiert das'tan  
Çeviren: ISMET BENAYAT

## BİLMECE KUTUSU :

### UFAK BİLMECELER

Deli kelimesinin harflerini sıra ile o şekilde değiştiriniz ki sezi olsun. Her seferinde bir harf değişecek ve meydana gelen kelimede daima bir anlam taşıyacaktır. Kar, Dar, Dal, Bal gibi.



# Ekolojik Dengeyi Tekrar Kurmak İçin, Belki de Kuş Topluluklarını Azaltmak Gerekecek.



Karabatak bazı avlama yöntemleri ve mazotla  
palandı; çok azalıyor.



Fou de Bassan güneye yöneliyor, fakat tür yine de  
tehdit altında.



Macareux (bir cins penguin), mazotun başlıca  
banı, fakat, düşmanı bu kadarlık değil.



Kıyılarımıza yeni gelenler: yağmur kuşu fulmar,  
Sept Iles'e ancak 1960'da gelmiştir.



Sorguçlu karabatak; karabatakların kaynağını te  
eden yüzey balıklarıyla yaşıyor.



Küçük penguin de çok tehdit altında bir tür: ama



Üç: parmaklı martı, dik valılarda yuvalanıyor ve